# RID

RIVISTA ITALIANA DIFESA

## SPECIALE RUSSI IN SIRIA

- FORZA NEC: ARRIVANO GLI SPIN-OFF
- LA CINA SUL MERCATO GLOBALE DELLA DIFESA
- CENTAURO II: PER CHI E CON QUALI COMPITI?
- LA PISTOLA BERETTA APX
- STORIA: GLI U-2 DI TAIWAN

MENSILE - Nº9 SETTEMBRE 2017 - PREZZO € 6,50 Poste Italiane s.p.a. - Spediz. in Abb. Post. - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1, LO/BS

9 771122 760004 70009>

Prima immissione: 25.08.2017 (L.198/2016)

www.rid.it

IDS

INGEGNERIA DEI SISTEMI

# DA 35 ANNI AL SERVIZIO DELLA MARINA MILITARE

**PROGETTAZIONE E VERIFICA ELETTROMAGNETICA**

Compatibilità Elettromagnetica
Segnature Radar ed Infrarosso

**SISTEMI SATELLITARI**

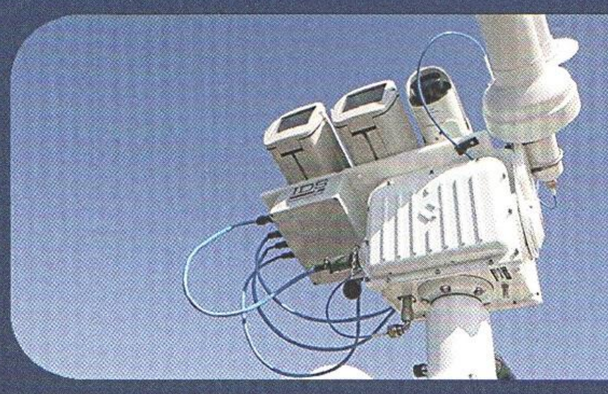
Worldwide Multiband
SatCom Terminals

**POTENZIAMENTO DELLA SITUATIONAL AWARENESS**

Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto per uso tattico

**DETEZIONE APR OSTILI**

Sistema radar mobile integrato per la detezione e la classificazione di Aeromobili a Pilotaggio Remoto



www.idscorporation.com

In copertina: uno dei prototipi del VTLM 2 NEC di Iveco DV. Questo veicolo costituisce uno spin-off del prorgamma Forza NEC (foto: Eugenio Po)


**Editore:** Giornalistica Riviera Soc. Coop.
Via Martiri della Liberazione, 79/3
16043 Chiavari (Genova) Italy
E-mail: rid@rid.it
Cod. Fisc. 03214840104 - P. IVA 00208820993
CCIAA Genova n. 326208
Pubblicazione mensile registrata al Tribunale di Chiavari il 28 Agosto 1982 con il n. 102
Edita dal Settembre 1982

**Direttore Generale:** Franco Lazzari (franco.lazzari@rid.it)

**Direttore Responsabile:** Pietro Batacchi (pietro.batacchi@rid.it)
**Capo Servizio:** Eugenio Po (eugenio.po@rid.it)

**Esteri:** Ezio Bonsignore
**Forze terrestri e navali:** Enrico Po
**Operazioni Speciali:** Pietro Batacchi

**Collaboratori:**
Shlomo Aloni, Massimo Annati, Claudio Bigatti, Mario Cecon, Giuseppe Ciampaglia, Juan Carlos Cigalesi, Sergio Coniglio, Giuliano Da Frè, Marco De Montis, Germano Dottori, Massimo Ferrari, Paolo Gianvanni, Virgilio Giusti, Jean-Pierre Husson, Leonardo Lanzara, Michael Mason, Ugo Mazza, David Meattini, Maurizio Mini, Giuseppe Modola, Andrea Mottola, Riccardo Nassigh, Michele Nones, Amedeo Solimano, Lorenzo Striuli, Paolo Valpolini.

**Ufficio Abbonamenti**
Loredana Debenedetti

**Servizio Pubblicità** (rid@rid.it)
Via Martiri Liberazione 79/3, Chiavari (GE)
Tel. 0039-0185-301598 - Fax 0039-0185-309063

**AMMINISTRAZIONE** (amministrazione@rid.it)
**REDAZIONE** (redazione@rid.it)
Via Martiri della Liberazione, 79/3
16043 Chiavari (Genova) - Telef. 0039-0185-308606/309171
Telefax 0039-0185-309063

**UFFICI PUBBLICITA' ALL'ESTERO:**

**Germania, Austria e resto del mondo:**
Mönch Verlagsgesellschaft mbH
Christine-Demmer-Str. 7, D-53474 Bad Neuenahr-Ahrweiller
Telephone: (+49-2641) 3703-0 - Telefax: (+49-2641) 3703-199

**Francia:**
Mr. Georges France
6, impasse de la Grande - F-91510 Janville-sur-Juine
Tel.: (+33-1) 60829888 - Telefax: (+33-1) 60829889

**Spagna/Portogallo:**
Mr. Antonio Terol Garcia
c/Miguel Angel 6 - 28010 Madrid
Tel.: (+34-91) 3102998 - Telefax: (+34-91) 3102454

**USA/Canada:**
Mrs. Helena Hoogterp
4125 Venetia Way - USA - Palm Beach Gardens, FL 33418
Tel.: (+1-203) 4458466 - Telefax: (+1-203) 4458406

**ABBONAMENTI ITALIA** (ordini@rid.it)
RID è in vendita sia in edicola che per abbonamento, 12 numeri all'anno.
Abbonamenti: annuale Euro 55,00
biennale Euro 104,00
(incluse spese di spedizione)
Spedire richiesta a: GIORNALISTICA RIVIERA S.C.
Via Martiri della Liberazione, 79/3 - 16043 Chiavari (Genova)
c.c.p. n. 16031163

**ABBONAMENTI ESTERO** (ordini@rid.it)
Annuale (12 numeri): Europa Euro 103,00, Resto del mondo Euro 130,00
Biennale (24 numeri): Europa Euro 190,00, Resto del mondo Euro 250,00
Pagamento tramite vaglia postale internazionale su
c/c n. 16031163 intestato a: GIORNALISTICA RIVIERA S.C.
Via Martiri della Liberazione 79/3 - 16043 Chiavari (Genova)

**Distribuzione esclusiva per l'Italia:**
Pieroni Distribuzione S.r.l. - Via C. Cazzaniga, 19 - 20132 Milano
Tel. 02 / 25.82.31.76 - Fax 02 / 25.82.33.24
Spediz. in Abb. Post. - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1

**Stampa:** Tiber S.p.A.
Via della Volta, 179 - 25124 Brescia - Tel. 030 / 354.34.39

La Giornalistica Riviera S.C. beneficia, per questa testata, dei contributi di cui alla Legge n. 250/90 e successive modifiche ed integrazioni.



© Copyright GIORNALISTICA RIVIERA S.C.

Associato all'Unione Stampa Periodica Italiana

FEDERAZIONE ITALIANA LIBERI EDITORI



RIVISTA ITALIANA DIFESA

# RID

N°9 SETTEMBRE 2017


## SOMMARIO


**5** Editoriale

**6** Lettere

**9** Notiziario

**22** Focus: Leonardo e la geospatial intelligence
di Marco Giulio Barone

**23** Aree di crisi: Mali, l'epicentro del jihadismo nel Sahel
di Marco Di Liddo

**24** Obiettivo Italia
di Germano Dottori

**28** Focus: Habemus ICBM!
di David Meattini

**29** Servizi & Segreti
di Michael Mason

**30** Siria: le operazioni terrestri russe
di Jean-Pierre Husson

**38** Forza NEC: arrivano gli spin-off
di Eugenio Po

**44** La Cina sul mercato globale della Difesa
di Ezio Bonsignore

**54** CENTAURO II: per chi e con quali compiti?
di Paolo Valpolini

**58** Tecnologie per i radar del futuro
di Paolo Quaranta

**62** La pistola Beretta APX in calibro 9x19
di Claudio Bigatti

**68** Rinnovamento per le corvette della Marina Israeliana
di Enrico Po

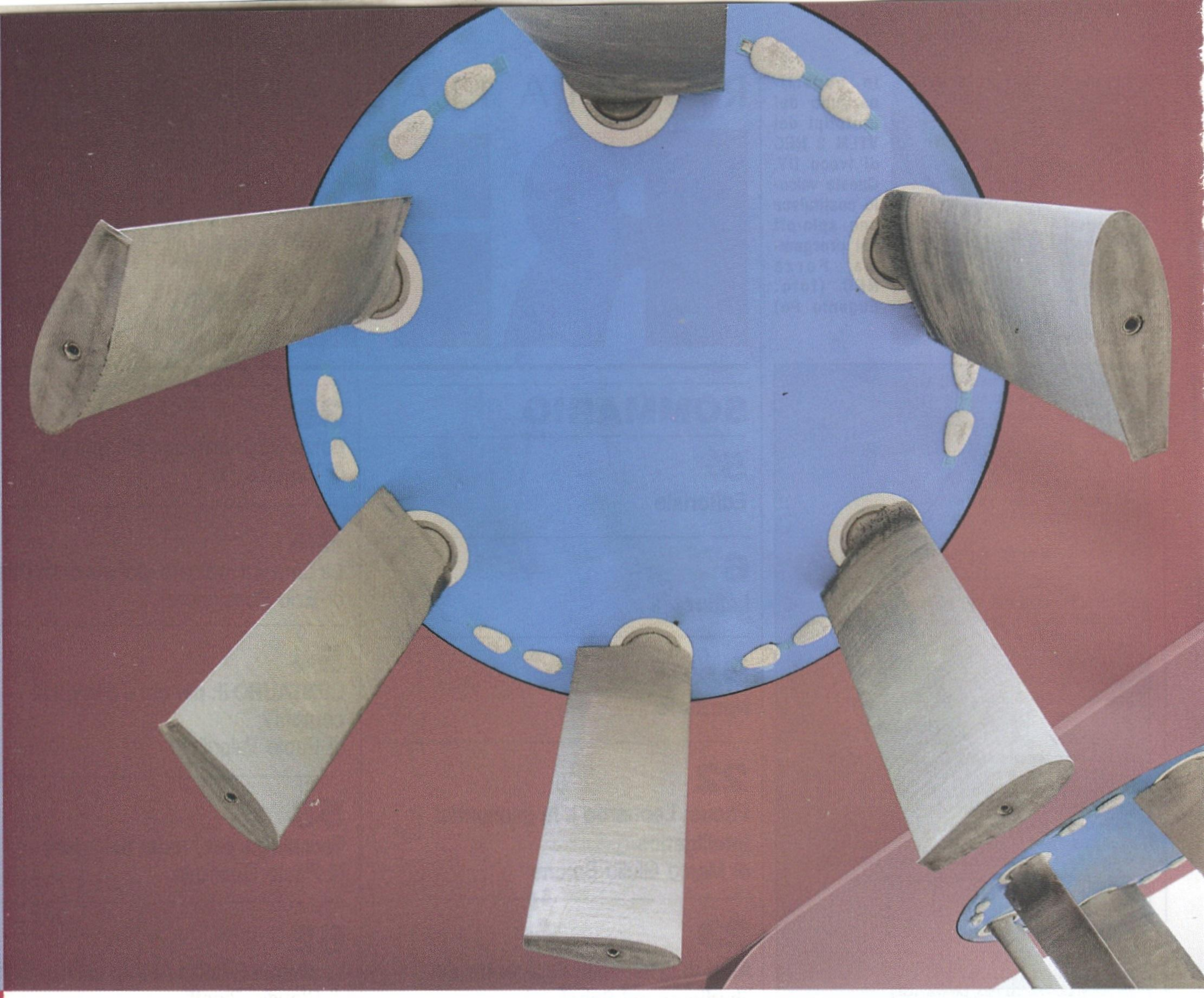
**71** Rolls-Royce: l'MT-30 sbarca in Italia
di Eugenio Po

**74** La Marina Pakistana e il suo sviluppo all'ombra dell'India
di Giuliano Da Frè

**82** Storia: Gli U-2 di Taiwan
di Mauro Fiorini


## NEL PROSSIMO NUMERO: (in edicola dal 26 Settembre)

- LA CANTIERISTICA RUSSA
- LE OPERAZIONI NELLO SPAZIO E IL CONCETTO DI SPACE WARFARE
- GLI UAV IMBARCATI
- AN-124 E AN-225, I GIGANTI DELL'EST
- LE FORZE ARMATE DEL KENYA
- STORIA: GLI ASSALTATORI DI AMEDEO MECOZZI



# Voith Schneider Propeller – Propulsion, Roll Stabilization and Steering Combined in One Unit

Over 80 years ago this ship's propulsion system, the only one of its kind in the world, was developed by Voith. It allows thrust of any magnitude to be generated in any direction quickly, precisely and in a continuously variable manner. It combines propulsion and steering in a single unit.

This solution is as convincing as it is straightforward: on the Voith Schneider Propeller (VSP), a rotor casing which ends flush with the ship's bottom is fitted with a number of axially parallel blades and rotates about a vertical axis. To generate thrust, each of the propeller blades performs an oscillating motion about its own axis. This is superimposed on the uniform rotary motion.

Blade excursion determines the amount of thrust, while the phase angle of between 0° and 360° determines its direction. As a result, the same amount of thrust can be generated in any direction, making this the ideal variable-pitch propeller. Both variables – the magnitude and the direction of thrust – are controlled by a mechanical kinematic transmission.

**www.voithturbo.com/marine**

Voith Turbo

VOITH

*Engineered reliability.*

# L'Europa siamo noi, anzi io

*Anche se si è trattato di una previsione di breve periodo, ci abbiamo preso: Francia e Germania hanno rotto gli indugi, dando il via ad un'iniziativa congiunta nel campo della difesa europea senza precedenti. Potremmo scommettere che tra settembre ed ottobre Parigi e Berlino formalizzeranno anche l'avvio della PESCO, la cooperazione permanente strutturata nel campo della difesa. Devo confessare che non pensavo che il ventaglio delle iniziative promosse dai 2 Paesi sarebbe stato così ambizioso e articolato. Sorprendente anche che i 2 Paesi abbiano definito un cronoprogramma piuttosto preciso per far partire concretamente i progetti. Si parla di pochi mesi o al massimo un anno e mezzo. Considerati i tempi abituali dei progetti europei plurinazionali, questo vuol dire correre. Il peso politico strategico di questa iniziativa è inoltre ancora più forte considerando che in Francia Macron ha una maggioranza parlamentare schiacciante che lo sostiene ed un orizzonte temporale di 5 anni e la Merkel, se confermata, avrà 4 anni, forse anche di più. Il nuovo direttorio ha quindi il tempo, la volontà politica, la capacità tecnologica e anche i soldi per creare davvero una difesa europea e cambiare gli assetti politico-strategici-militari-industriali nel Vecchio Continente. Parlando di soldi, la Germania sta aumentando la spesa per la Difesa e se arrivasse davvero al 2% del PIL supererebbe 60 miliardi all'anno. Quanto alla Francia, la cui economia non è altrettanto in salute, Macron, pur dovendo imporre alla spesa militare un taglio di 850 milioni nel 2017 (decisione che ha portato al "dimissionamento" del CHOD Pierre De Villiers) per non sfondare i vincoli di deficit di bilancio europei, ha però promesso che aumenterà la spesa per la Difesa al ritmo di 2 miliardi all'anno a partire dal 2018, giungendo al 2% entro il 2025. Certo, la Francia deve anche pagarsi l'arsenale nucleare. Tuttavia il Direttorio potrà contare su altre risorse, per dare concretezza ai progetti: si tratta dei fondi europei per la ricerca e la creazione di capacità militari. E' già: solo nella "finestra ricerca" ci saranno 500 milioni all'anno e nella finestra capacitiva 1 miliardo all'anno. Parigi e Berlino, forti della PESCO e del loro enorme peso specifico politico, demografico, economico non avranno difficoltà a far qualificare i "loro" progetti come progetti europei e a far man bassa dei fondi europei. Come ha sempre desiderato la Francia. Solo che Parigi da sola non ci poteva riuscire. Con Berlino al suo fianco sì. Che si spartiranno ruoli e responsabilità cercando di bilanciare i soldi tedeschi e le capacità industriali e tecnologiche francesi. Un disegno strategico di tale portata non può essere stato concepito dopo l'arrivo di Macron all'Eliseo. Certamente i 2 Paesi hanno definito ogni aspetto di questa iniziativa quantomeno a partire dall'inizio del 2016, quando è stata avviata la nuova "stagione della difesa europea". La Brexit ha fatto accelerare i tempi. Pure Trump ha dato una mano e chissà se a Washington ora sono davvero contenti nel vedere che l'Europa inizia a muoversi, spende di più e cercherà di spendere meglio e in modo integrato. Così facendo avrà meno bisogno di rivolgersi agli USA per ottenere i sistemi e le tecnologie di cui ha bisogno, liberandosi, in parte, dalla dipendenza strategica dalla Casa Bianca e chiudendo anche qualche opportunità di mercato ai colossi industriali USA, ai quali non basta l'enorme mercato domestico. I 2 protagonisti europei hanno volutamente scelto di giocare a livello bilaterale. Francia e Germania sono intenzionati a realizzare quanto hanno affermato e discutendo a 2 è molto più facile intendersi che in un tavolo con troppi commensali. E l'Italia? Non sappiamo se Roma fosse informata o meno della nouvelle vague franco-tedesca. I tempi non giocano certo a nostro favore, ma forse qualche margine per entrare con un ruolo (quasi) paritario c'è ancora. Di sicuro, per ora la vera sconfitta in questo "grande gioco" europeo è Londra, che comincia a pagare il prezzo della Brexit. Se passiamo ad analizzare cosa hanno messo Parigi e Berlino nella "lista della spesa" c'è da constatare che le proposte avanzate coprono davvero una parte delle esigenze future europee, anche in termini di capacità e know how necessari per creare un'autonomia strategica. Prima di tutto, la nuova famiglia di velivoli da combattimento che sostituirà TORNADO, MIRAGE, RAFALE e TYPHOON. Ancora non ci sono informazioni precise, ma sembra possibile, considerando anche quanto indicato negli scorsi mesi dalla Germania, che si possa trattare di un doppio progetto, comprendente sia un UCAV sia un aereo da combattimento di 5/6ª Generazione. Del resto un aereo da combattimento che arriverà nel 2040 deve essere di 5/6ª Generazione visto che gli USA sono già partiti con le loro iniziative per il caccia (o per i caccia?) di 6ª Generazione di USAF e Navy. Non ha molto senso discettare ora se l'Europa sia o meno in grado di farcela. Certamente non si può pensare di arrivare tra 20 anni e oltre con una macchina che sia solo pari a quelle attuali statunitensi (e comunque superiore a quelle russe e cinesi). Magari sarà di 5,5ª Generazione, ma l'ambizione è di puntare alla 6ª. Sì, è vero, la collaborazione europea ha prodotto risultati ambivalenti: il TYPHOON è un (costoso e complesso) successo, il METEOR anche, ecc., mentre l'A400M è stato molto travagliato. Ma, andiamo, non tutte le ciambelle riescono col buco neanche oltre Atlantico: vogliamo parlare del KC-46, dell'FCS, ecc.? Quanto alle altre proposte: c'è un nuovo carro da battaglia, un semovente d'artiglieria, un velivolo da pattugliamento marittimo a lungo raggio, c'è il MALE 2025 (che sarà bimotore e guidato dalla Germania), c'è la collaborazione cyber per difesa e sicurezza, la collaborazione nella ricerca avanzata, un'iniziativa spaziale per l'osservazione della Terra che mette a fattor comune le capacità radar satellitari tedesche e quelle ottiche francesi (ed esclude quelle italiane...), e via discorrendo. C'è anche, e a molti è sfuggito, l'impegno comune franco-tedesco a supportare il G5 Sahel, ovvero i Paesi africani non mediterranei (francofoni) nella lotta al terrorismo e alla destabilizzazione. Quanto alla Libia, la Francia di Macron ha preso in mano la partita e convocato Haftar e Serraj per cercare di trovare la quadra. La Francia ha portato la Germania nel G5, la Germania ha fatto altrettanto con la Francia in Lituania, nelle forze NATO di dissuasione nei confronti della Russia, e Parigi ha riconosciuto ancora una volta la centralità dell'Alleanza Atlantica. Bel quid pro quo! E l'Italia? Bella domanda. Roma deve decidere, e farlo presto, perché Macron in pochissimo tempo ha dimostrato di avere una concezione tutta particolare dell'Europa dimostrando di prediligere la competizione piuttosto che la cooperazione quando si parla di Italia. Abbiamo detto della Libia, dove Parigi ormai gioca senza troppi fronzoli dalla parte di Haftar, e accennato al Sahel, dove sempre Macron sta ostacolando il disegno italiano di una missione di polizia ai confini tra Niger e Libia. Ma il capolavoro, in un rigurgito del più vetusto sciovinismo d'Oltralpe, è stata la nazionalizzazione dei cantieri STX che ha mandato in fumo l'accordo precedentemente sottoscritto da Hollande con l'Italia. Eppure, l'intesa prevedeva garanzie precise da parte italiana, tra cui il mantenimento degli attuali livelli occupazionali per 5 anni e l'impegno per Fincantieri a non superare la soglia azionaria del 50%. Inoltre, i presupposti industriali dell'operazione c'erano tutti. Fincantieri avrebbe salvato un cantiere importante come Saint Nazaire, altrimenti destinato anch'esso al fallimento, garantendone dunque lo sviluppo industriale (perché quello c'era, e c'è, nei piani dell'AD di Fincantieri Giuseppe Bono), e si sarebbe ulteriormente consolidata come colosso mondiale del settore. L'azienda guidata dall'AD Bono, inoltre, aveva bisogno come il pane di un cantiere grande – Saint Nazaire lo è con il suo bacino di carenaggio più lungo d'Europa (quasi un chilometro) – dove costruire navi che altrimenti non potrebbe realizzare (per ovvie questioni fisiche e di morfologia) e soddisfare così una domanda in crescita sia nel civile sia nel militare. Per questa banale ragione d'ordine industriale, Fincantieri sarebbe stata ben lieta di investire in Saint Nazaire. Il Ministro dell'Economia francese Bruno Le Maire ha detto che si tratta di una "nazionalizzazione temporanea", lasciando aperto uno spiraglio per una futura trattativa, ma a questo punto è chiaro che la Francia non è disposta a cedere all'Italia il controllo di Saint Nazaire come aveva fatto, invece, con i Coreani. L'Italia vale meno della Corea, dunque. Di più, verrebbe quasi da pensare che Parigi piuttosto che dare in mani italiane il controllo di STX sarebbe disposta a far fallire il cantiere, anche perchè se era così interessato alle sorti di Saint Nazaire lo Stato francese avrebbe potuto rilevarlo ben prima dal Tribunale di Seul. Invece, Fincantieri si è presentata in perfetta solitudine. Vedremo a questo punto quello che succederà. Ogni ipotesi di shareholding al 50%, seppure con la gestione data a Fincantieri, non avrebbe senso e finirebbe con il paralizzare il cantiere, mentre i Francesi parlano di un'intesa più ampia. Bene, ma che vuol dire? Di sicuro, la mossa di Macron rischia per il momento di infliggere un duro colpo ai progetti di consolidamento industriale in ambito europeo. E questo a dispetto di tutto quello che abbiamo detto, e sperato, nell'ultimo anno.*

© Riproduzione riservata

Pietro Batacchi

# LETTERE

## Far la guerra per vincerla?

Seguo la rivista dall'aprile 1984 e so che quando si tratta di politica estera ed analisi della dinamiche internazionali contemporanee spesso non mi trovo d'accordo con voi – mentre attingo con piacere alle vostre eccellenti analisi tecniche e studi sulle guerre moderne.
L'articolo "Fare la guerra per vincerla" (uscito su RID 05/17 pagg. 20-21) mi sembra sotto questo punto di vista estremamente interessante. L'autore, dopo aver constatato il fallimento nel controllo del territorio in Afghanistan ed Iraq da parte degli USA e dei loro alleati, le cui guerre campali erano invece state vinte brillantemente, attribuirebbe a Trump un cambio di rotta, un "fare le guerre per vincerle" appunto; questo comporterebbe il chiudere definitivamente qualche partita aperta (a dispetto delle conseguenze) da un lato, dall'altro l'intensificare lo sforzo là dove si ritiene di voler continuare l'impegno bellico.
Dove esattamente l'autore tragga tali certezze sull'Amministrazione Trump è difficile dirlo; molti osservatori sono concordi nel dire che non si capisce bene cosa effettivamente voglia il Presidente e se abbia un qualsivoglia piano o una visione in materia di politica estera o di difesa, per non parlare delle persone necessarie per implementarle.
La seconda cosa, ancora più interessante, è il punto di partenza e di arrivo dell'analisi di RID.
La partenza: Trump ha buon gioco quando dice che dopo 16-17 anni di guerra il Medio Oriente si trova in uno stato di instabilità peggiore di quello originario (originario, rispetto a cosa, verrebbe da chiedere a Trump o a RID? Il '48? Gli anni 50? La Guerra dei Sei Giorni?).
L'arrivo: il sopra citato piano di "chiudere completamente" guerre non importanti e, d'altro canto, partecipare appieno, "all in" , in guerre giudicate essenziali.
Che questo sia spacciato da RID come una novità mi sembra singolare. Che sia spacciato come una formula vincente mi sembra infantile (gli Inglesi direbbero, meglio, "naif").
Per anni gli USA hanno iniziato guerre, bombardato questo o quel Paese o supportato organizzazioni più o meno statuali, disimpegnandosi poi quando le cose si facevano meno importanti o troppo costose per le varie amministrazioni.
L'Afghanistan del 2017 è una conseguenza dell'Afghanistan del 2001 e prima ancora del 1979-1989 e dei Mujahideen pagati dall'Arabia Saudita e dalla CIA via servizi segreti Pakistani.
L'Iraq del 2017 è una conseguenza della guerra del 2003 e prima ancora (ricordiamolo) della guerra del 1980-1988 iniziata e condotta per procura (già allora) per "contrastare" il Diavolo Iran (oggi tornato alla ribalta, sembra, per Trump).
L'Iran di Rohani è lontano parente dell'Iran di Mossadegh, passato attraverso il trattamento CIA, Scià di Persia e contro-rivoluzione khomeinista. Che gli USA non vogliano vedere la realtà delle conseguenze della loro politica estera è un conto. Ma che ricercatori e studiosi di politica internazionale non si rendano conto che gli USA sono uno dei principali attori di instabilità in Medio Oriente - con fasi oscillanti, questo sì, di impegno e disimpegno militare in questo o quel Paese - è quantomeno singolare. E le fasi di impegno e disimpegno sono logiche: neanche gli USA possono occupare stabilmente e "rifare" completamente l'intero Medio Oriente, sia politicamente che economicamente. La "vittoria" di una (presunta) nuova strategia Trump basata su una chiara visione delle guerre, essenziali e non, mi sembra una battuta da propaganda di partito o un articolo improvvisato da uno studente pigro al primo anno di Scienze Politiche.
Me l'aspetterei da qualche giornalista fedele a Trump, non da RID, anche tenuto conto delle mie divergenze di opinione con la rivista, comunque compagna di studi e ricerche da sempre.
Con immutata stima.

**Pio Cavalluzzo**

*Oh, che bella lettera. Ci piacciono le critiche motivate ed il dibattito. Vede, gli USA hanno dimostrato di sapere iniziare e finire una guerra, vincendo o perdendo. Vietnam (iniziata da Kennedy e conclusa con una ritirata, costi quel che costi, da Nixon). Prima Guerra Mondiale e i 14 punti di Wilson, Seconda Guerra Mondiale, Corea, ecc. Hanno anche combattuto guerre per procura, come del resto l'URSS (ricorda l'Angola, i Cubani. ecc.?) e via discorrendo. Poi hanno "dimenticato" un po' di lezioni apprese e hanno avviato una serie di impegni militari sine die, senza mettere in campo le risorse (di cui dispongono) per ottenere sia una vittoria militare sul campo, sia l'end state desiderato. Invece l'URSS che invase l'Afghanistan, dando il calcio d'inizio a quanto è accaduto in seguito (omissione da parte Sua) le risorse per mantenere il controllo del Paese che aveva occupato non le possedeva, all'epoca, e ancor meno le ha oggi. Provò anche con i generali fantoccio locali, senza successo. E infatti l'URSS abbandonò l'Afghanistan, che tornò ad essere l'Afghanistan di sempre: quello che mise a dura prova l'Impero Britannico, con l'aggiunta della "novità" islamica. Quanto alla regione del Golfo, ciò che raccogliamo oggi è il frutto di un assetto post coloniale e dell'epoca dei confini disegnati con i tratti di penna sulla mappa. Ma se vuole andiamo ancora più indietro. Stucchevole, a che serve? L'Autore invece faceva riferimento allo status quo ante. Ante intervento USA.*
*Il "prima" al quale ci riferiamo era un Iraq laico in mano ad un dittatore che fece il passo più lungo della gamba. Se nel 1991 si fosse messo un bel Al Sissi iracheno a Baghdad (ma anche nel 2003...) oggi non staremmo a discutere del disastro che si è verificato. Peraltro i generali non mancavano, ma si preferì sciogliere l'Esercito e il Baath e andare così ad ingrossare l'insurrezione ed il futuro Stato Islamico. Non serve occupare un Paese se qualcuno lo gestisce per te. Il "prima" in Afghanistan era il bel Paese che stava cadendo in mano ai Talebani, prima appunto che l'Occidente, o meglio, gli USA, intervenissero. Se lo si fosse lasciato al suo destino, sarebbe stata la Russia/CIS e l'Iran a doverci convivere. E magari i Talebani non avrebbero trattato così bene Al Qaeda e Bin Laden. Chi ha mai detto poi su queste colonne che gli USA non abbiano combinato disastri in politica estera nel Golfo e in Medio Oriente? Mai negato, sempre detto e scritto, attirandoci peraltro ondate di critiche. Quanto accaduto oggi in Iraq, con tanto di ISIS, è figlio di 8 anni disastrosi in politica estera di Obama, che aveva ereditato i pasticci di Bush, certo non voluti, ma neanche saputi gestire. Nel 2011 su queste colonne avvertivamo che il ritiro da Iraq ed Afghanistan era prematuro, ma all'epoca l'intellighenzia non se ne accorgeva. Quale doveva essere la "ricetta" Obama? Quale è stata la realtà che ha lasciato? Obama non ha chiuso le partite ed è uscito come aveva annunciato, però non ha messo in campo le forze per imporre una soluzione (e avrebbe potuto, eccome). Anche qui, la Storia aiuta: ricorda che fecero gli Alleati in Germania e Giappone? Trump parte davvero con un bel fardello. Da un isolazionista-unilateralista non ci aspettiamo che vada ad esportare la democrazia o a portare "l'aiuto fraterno " in stile sovietico. Sbaglieremo, ma non vediamo Trump impelagarsi in qualche altro conflitto infinito. Abbiamo preso nota di quanto ha dichiarato a più riprese. Abbiamo 4 anni per goderci lo spettacolo. Se non si fosse capito, siamo totalmente agnostici. Infine, il concetto secondo cui le guerre si fanno per vincerle o altrimenti è meglio non farle non è nostro. Troppa grazia: è vecchio come la storia militare. Qualche lettura di Machiavelli o Sun Tzu credo possa giovare, per citarne un paio. A nostro avviso, però, questi principi eterni vengono spesso dimenticati e allora è utile ricordarli. Concetti se vuole infantili. Ma che se pienamente applicati funzionano. Questi stessi principi ci sembrano comprensibili e sposabili da Mr. Trump e coincidono con alcune cose che ha detto. Ne dice tante, ma come tutti i politici, no? Vedremo, dunque, i comportamenti concreti, quelli sì che contano. Quindi continui a seguirci e a non condividere quanto scrivono i nostri Autori e continui a criticarci. Le critiche aiutano a migliorare. Mi perdoni solo una nota: naif mi risulta essere una parola francese, non inglese, così l'avevo studiata, ma oggi a Scienze Politiche magari insegnano diversamente.*

© Riproduzione riservata

Andrew Dow - **PEGASUS. THE HEART OF THE HARRIER.** Pen & Sword, 543 pagine, 17 x 23.5 cm, foto b/n, disegni e tabelle. Prezzo 25,00 sterline.

Questo libro si potrebbe sintetizzare in: "Tutto ciò che avreste volute sapere sul Rolls-Royce PEGASUS".
L'autore Andrew Dow ha lavorato per quasi 30 anni prima in Bristol, fin dagli albori del programma e successivamente in Rolls-Royce, percorrendo tutto l'excursus dello sviluppo di questo propulsore straordinario.
Se infatti da sempre il motore è il cuore di un aeroplano (soprattutto da combattimento), per l'HARRIER il PEGAUS ne è stato l'anima, concretizzando quel geniale concetto degli ugelli orientabili in apparenza semplice, ma concretamente molto complesso da realizzare e metter a punto. Il certosino lavoro di ricerca compiuto da Andrew Dow ha dato frutto attraverso un testo molto dettagliato e godibile che svela i retroscena dello sviluppo sia sul fronte Hawker/BAE che Bristol/Rolls-Royce, sottolineando come sia stato cruciale per il successo del PEGASUS e dell'HARRIER un dialogo molto intenso tra i 2 team.
Il libro è anche la storia della chimera V/STOL (ed include una parte poco nota sul Dornier Do.31, propulso da 2 PEGASUS), un concetto che per oltre un ventennio (a partire dagli anni '50) sembrò vincente per l'operatività delle forze NATO (e non solo) e che produsse come unico successo in ambito occidentale appunto l'HARRIER.
I capitoli iniziali consentono di apprezzare le fasi embrionali del programma, partendo dai primi studi di Marcel Wibault con il suo "Gyroptere", un progetto basato sulla spinta vettoriale, ma affetto da un'eccessiva massa e complessità.
Seguono poi i primi passi del PEGASUS 2 e 3 sul P.1127, primo step evolutivo della dinastia ed il lungo e travagliato cammino che portò finalmente alle più evolute versioni 6, 10 e 11 impiegate dall'HARRIER definitivo.
Molto interessanti anche i capitoli dedicati allo sbarco negli USA, prima con il PEGASUS per l'AV-8A (designato F402 dal Pentagono) e poi con le ultime varianti 11-21 (Mk.10 o F402-RR404) e 11-61 (Mk. 107 o F402-RR408) tuttora operative sull'AV-8B ed AV-8B+.
Completano questo bel libro numerose foto d'archivio che ritraggono i vari particolari del motore ed i personaggi chiave che lo svilupparono, insieme con altre immagini di P.1127, HARRIER, SEA HARRIER e AV-8.

**Marco De Montis**

* * *

Pierluigi Moncalvo, Giovanni Massimello - **Araldica della Regia Aeronautica** - Volume secondo. Gruppo Modellistico Trentino di studio e ricerca storica, 2016, Trento. Formato 29,5x21cm, 144 pagine con foto e disegni b/n e colori. Prezzo 30,00 euro.

Il secondo volume di questa serie riprende il percorso iniziato con successo con la prima raccolta, pubblicata dal Gruppo Modellistico Trentino nel 2010.
In ordine cronologico, questa nuova carrellata copre il periodo 1923-1946 e inizia da un distintivo celebre, quello della 32ª Squadriglia da Ricognizione, che è addirittura precedente alla fondazione della Regia Aeronautica, per concludere con emblemi personali risalenti al tardo 1942. Ci sono distintivi piuttosto noti, come l'Arciere del 1º Stormo ed altri finora mai identificati, come l'Angelo della 160ª Squadriglia. Osservando la ricchissima dotazione fotografica e grafica del volume, notiamo una caratteristica comune a tutti i distintivi, ovvero l'estrema precisione del disegno che include i più minuti dettagli. Ciascuno di essi (una novantina) è inquadrato nel contesto in cui è stato concepito ed è utilizzato attraverso una breve descrizione di carattere storico. Nel loro insieme le insegne riprodotte costituiscono, come le tessere di un mosaico, una sorta di ritratto per immagini della Regia Aeronautica, utile certamente ai modellisti ma anche agli storici e a tutti gli appassionati della storia della nostra Aeronautica. Lo scopo del volume non è soltanto quello di presentare dettagliate e fedeli illustrazioni di insegne che la fantasia degli autori originali, quasi sempre anonimi, ha prodotto, ma anche quello di ricostruire una storia a colori della Regia Aeronautica, attraverso le vicende dei reparti che quelle insegne, spesso cariche di gloriose tradizioni, hanno inalberato. Gli autori, esperti ricercatori di storie di aeronautica, sono partiti dalla ricerca dei documenti originali, essenzialmente fotografici, in modo da consentirne una precisa riproduzione a colori. Molti di questi documenti sono pervenuti grazie all'aiuto di tanti amici e collaboratori che hanno messo a disposizione quanto conservato nel loro archivi.

**Leonardo Lanzara**

* * *

Carl Molesworth - **Curtiss P-40 snub-nosed Tomahawk** (Air Vanguard NO. 11). Osprey Publishing, 64 pagine, 18x24 cm, foto b/n, disegni e profili a colori (di Richard Chasemore ed Adam Tooby). Prezzo 11,99 sterline.

Il Curtiss P-40 è sempre stato un aeroplano controverso, oggetto di molte critiche concentrate soprattutto sulla carenza di prestazioni e sulla scarsa maneggevolezza. Posto che le guerre si combattono da sempre con ciò di cui si dispone al momento, a posteriori questo caccia si potrebbe definire "il successo del compromesso", dato che contribuì sui vari fronti a contenere la poderosa offensiva delle forze dell'Asse nelle difficili fasi iniziali della 2ª Guerra Mondiale, dal Pacifico all'Africa.
Questo libro, undicesimo titolo della serie "Air Vanguard" e secondo sul P-40, è incentrato sulle ultime varianti del P-40 (dalla D alla N, HAWK 87 per il costruttore), contribuisce appunto ad inquadrare il caccia Curtiss in un contesto più obiettivo e razionale, partendo dalla sua genesi e dall'evoluzione di un progetto, all'epoca già vecchio. La Curtiss, forte di ottimi contatti con l'USAAC e di un'efficiente organizzazione logistica e produttiva che gli permise di ottemperare agli ambiziosi programmi di riarmo del periodo, con l'HAWK 87 riuscì a sfruttare il ridotto potenziale residuo del suo P-40, ottimizzandone l'installazione propulsiva e l'armamento. Il nuovo propulsore V12 Allison V-1710 serie F consentiva infatti un aumento di potenza sufficiente a rendere il robusto caccia Curtiss ancora paragonabile con gli avversari, se non altro sui fronti africani e del Pacifico, ove la minaccia nemica era meno critica.
Il libro sottolinea anche la robustezza dell'aeroplano e la sua semplicità di manutenzione, doti che proprio sui fronti citati ne consentirono l'apprezzamento dagli equipaggi di volo e di terra.
Peccato solo per la ventina di pagine di tabelle fitte di dati spesso ripetitivi, dedicate a tutte le varianti dalla D alla N: queste pagine sarebbero state utilizzate più proficuamente per analizzare più in dettaglio il vasto impiego del caccia, esteso con moltissimi utilizzatori in quasi tutti i continenti. Sempre belle le artist's impression di Adam Tooby ed i profili di Richard Chasemore, mentre è davvero interessante la parte conclusiva, in cui Molesworth analizza la lunga serie di insuccessi collezionata dalla Curtiss dopo il P-40: il caratteristico caccia si rivelò infatti l'ultimo aeroplano di successo del leggendario costruttore, che, ormai imprigionato in concetti progettuali obsoleti, non riuscì più a risollevarsi e cessò definitivamente di esistere agli albori degli anni '50.

**Marco De Montis**

Agostino Alberti, Luca Merli - **Behind the enemy lines.** IBN Editore, 2016, Roma. Formato 24x17cm, 136 pagine con foto b/n e mappe. Prezzo 15,00 euro.

Negli ultimi mesi della Seconda Guerra Mondiale, l'aviazione alleata deteneva il completo dominio dei cieli italiani. Ogni giorno decine o centinaia di caccia, cacciabombardieri, bombardieri medi e pesanti erano impegnati in missioni sul territorio dell'Italia settentrionale, incontrando una resistenza episodica e sporadica da parte dei reparti dell'Aviazione Nazionale Repubblicana. Tuttavia l'artiglieria contraerea italo-tedesca costituiva ancora una minaccia temibile. Inoltre le condizioni meteorologiche, soprattutto durante i mesi invernali, non favorirono gli equipaggi anglo-americani che in più di un'occasione smarrirono la rotta. Tra la primavera e l'autunno del 1944, la Luftwaffe aveva costituito una minaccia costante alle incursioni degli Alleati e le perdite in uomini e velivoli erano state ancor più consistenti. Nell'arco di pochi mesi, fra l'autunno del 1944 e la fine delle ostilità, centinaia di velivoli alleati non rientrarono dalle loro missioni sul nord Italia; nella maggior parte dei casi, gli aviatori vennero catturati o rimasero uccisi in azione. Tuttavia in tante occasioni gli equipaggi riuscirono ad eludere la cattura grazie alla collaborazione della popolazione e dei partigiani, soprattutto sull'Appennino tosco-emiliano-romagnolo. In molti casi essi poterono addirittura superare le posizioni della Linea Gotica e rientrare nel territorio liberato.
Questo volume presenta alcune vicende, ai più poco note, avvenute in diverse zone del Paese: Lazio, Toscana, Emilia Romagna, Lombardia, Piemonte. I protagonisti furono da un lato aviatori americani ed inglesi, dall'altro partigiani e civili italiani. Si trattò per lo più di contadini e persone semplici, che rischiarono la vita per aiutare dei soldati stranieri che parlavano una lingua sconosciuta. Buona la documentazione fotografica, sebbene di scarsa qualità.

**Leonardo Lanzara**

* * *

Marco Gueli - **My Macchis** - Disegni e storia degli aerei da combattimento dell'ingegner Mario Castoldi. Edizioni Museum. Formato 29,5x21 cm, 96 pagine con illustrazioni a colori. Prezzo 28,00 euro.

Per ogni appassionato di storia aeronautica, i velivoli progettati e prodotti dalla ditta "Aeronautica Macchi" di Varese tra il 1935 e il 1944 rivestono un particolare interesse. Questo volume tratta in dettaglio ogni aspetto dei velivoli progettati dall'ingegner Mario Castoldi, sintetizzando in un unico libro quanto finora scoperto sui caccia Macchi, sia i prototipi che i modelli costruiti in serie. I caccia Macchi furono protagonisti in diversi teatri della Seconda Guerra Mondiale, dal Nord Africa alle steppe russe, e infatti diverse opere ne trattano le vicende dal punto di vista storico e operativo. Amati dai piloti italiani e inizialmente temuti dagli avversari, restano i più famosi aerei italiani della guerra. A onor del vero, i Macchi non furono macchine superlative, soprattutto per via della nostra arretratezza industriale e per la situazione politica e militare degli anni '30. Nonostante incrementi di armamento e potenza, gli scontri con i contemporanei SPITFIRE, P-51, P-47 mostrarono tutti i limiti tecnici dei Macchi, e si demandava decisamente troppo al coraggio dei piloti. Anche il C.205N, che fu il più evoluto discendente del SAETTA, non fu mai in grado di combattere efficacemente ad alta quota per una serie di ragioni progettuali. La produzione della Aeronautica Macchi contribuì notevolmente allo sforzo bellico, ma fu nulla in confronto alle produzioni militari inglese e americana. In generale, la produzione italiana aveva caratteristiche più artigianali che di grande serie; complice anche la politica, che per favorire certe ditte e certi prodotti scadenti perse di vista la strategia industriale nazionale. Se aggiungiamo i motori poco potenti, le tecnologie costruttive vecchie e i pochi progetti realmente "nuovi", ecco spiegata l'inferiorità dei mezzi italiani. Il presente volume si concentra più che altro sugli aspetti tecnici dei singoli modelli, e si rivolge agli appassionati dei velivoli Macchi. Non ci sono fotografie ma solo disegni tecnici e a colori realizzati a mano.

**Leonardo Lanzara**

* * *

Lon Nordeen - **AV-8B HARRIER II Units of Operation ENDURING FREEDOM** (Combat Aircraft No. 104). Osprey Publishing, 96 pagine, 18x24 cm, foto e profili a colori (di Jim Laurier). Prezzo 13,99 sterline.

Il titolo Nº104 della nota serie OSPREY "Combat Units" è l'ultimo della triade dedicata al celebre HARRIER in servizio con l'USMC. Nordeen, autore dei 2 precedenti volumi sugli AV-8B pubblicati nella stessa collana (il Nº 90: **AV-8B HARRIER II Units of Operations DESERT SHIELD and DESERT STORM** ed il Nº 99: **AV-8B HARRIER II Units of Operations IRAQI FREEDOM I-VI**), esordisce con una dettagliata disamina sull'evoluzione dell'AV-8B nel corso degli anni, a partire dalla versione NA (Night Attack) fino all'attuale AV-8B+ dotato di pod LITENING e bombe a guida GPS JDAM con travetti tripli, in grado di consentire all'HARRIER di trasportare ben 10 JDAM GBU-38 da 227 kg ciascuna. L'autore sottolinea inoltre come il jump jet sia stato inserito sempre più all'interno di un contesto netcentrico che ne ha accresciuto enormemente l'efficacia, la valenza tattica e la flessibilità.
Seguono poi i capitoli che esaminano dettagliatamente l'operatività dei vari squadron in ordine cronologico, partendo dalla fine del 2001 per poi ripercorrere l'intera campagna afghana e soffermandosi sull'evoluzione delle tattiche elaborate in base ai nuovi apparati avionici, all'armamento ed al coordinamento con gli osservatori a terra. Molto interessante è l'analisi delle operazioni a bordo delle varie unità LHD e LHA confrontate con quelle condotte dalle basi di Kandahar e Camp Bastion, queste ultime spesso flagellate dalle tempeste di sabbia che mettono a dura prova uomini e mezzi.
Nordeen fa sempre parlare i protagonisti delle azioni, analizzando gli eventi da varie angolazioni: nel testo trovano spazio non solo i punti di vista dei piloti, ma pure degli addetti alla manutenzione del caratteristico "Jump Jet" e degli osservatori a terra, alle prese con il confronto diretto con il nemico e le cui vite spesso vengono salvate dai fulminei attacchi dal cielo degli AV-8B. In tal modo l'autore coglie sempre gli aspetti salienti delle azioni dei Marines, azioni contraddistinte dall'esigenza di agire rapidamente e spesso fuori dalle procedure canoniche, per espletare al meglio la missione principe del corpo, vale a dire dare sempre e ad ogni costo il massimo appoggio tattico alle truppe a terra. Il libro è perciò uno spaccato molto interessante e vivace non solo sulla guerra aerea, ma in generale sui combattimenti nell'era dei conflitti asimmetrici. Si delinea infatti uno scenario in cui le grandi potenze, Stati Uniti in testa, devono adattarsi molto rapidamente a regole d'ingaggio e tattiche mutevoli, contro un nemico sempre imprevedibile e spesso micidiale. La dimostrazione è l'attacco del 14 settembre 2012 sferrato dai Talebani contro Camp Bastion. In questa base dell'USMC, i Talebani distrussero ben 6 HARRIER a terra ed uccisero 2 militari americani, a dimostrazione di come, nonostante la superiorità tecnologica e l'addestramento impeccabile dei soldati a stelle e strisce, la minaccia terroristica sia sempre imprevedibile e difficile da contrastare.
Usuale e gradito complemento per questa collana è la serie di 24 dettagliatissimi profili a colori di Jim Laurier, che illustrano i vari AV-8B/NA e AV-8B+ con tutte le configurazioni d'armamento impiegate, includendo anche alcuni aeroplani nel nuovo schema mimetico più scuro dell'usuale. Non mancano inedite foto a colori e tabelle sugli ordini di combattimento delle varie unità, contribuendo a rendere questo libro un "must" per tutti gli appassionati di guerra aerea moderna.

**Marco De Montis**

# FORZE TERRESTRI

## Il Gruppo Goriziane espande le proprie attività con BAE Systems

Il Gruppo Goriziane, attivo nel settore della Difesa nella riparazione, revisione generale e modernizzazione di veicoli semoventi, gommati e cingolati, ha da tempo strette relazioni con BAE Systems della quale rappresenta il punto di supporto logistico in Italia e nelle nazioni limitrofe. Finora l'azienda di Villesse, Gorizia, aveva un accordo esclusivo per la revisione dei veicoli cingolati articolati leggeri BV-206 e BV-206S, e per i cingolati anfibi AAV7 A1 RAM RS, dei quali aveva curato l'aggiornamento per le Forze Armate italiane. Nel mese di luglio BAE Systems e Goriziane Group hanno firmato un ulteriore accordo relativo al supporto logistico del BvS-10, il successore dei BV-206. Con un carico utile quasi triplo, un volume complessivo di 9 $m^3$, e una protezione superiore rispetto al BV-206S, il nuovo veicolo cingolato articolato (ricordiamo che si tratta di un mezzo costituito da 2 elementi collegati tra loro mediante uno speciale giunto), già in servizio in Austria, Francia, Olanda, Regno Unito e Svezia, viene proposto all'Italia e l'accordo fra BAE Systems e Goriziane rappresenta un primo passo in tale direzione, con la creazione di un polo logistico e manutentivo. "Siamo felici di questo nuovo accordo con BAE Systems," ha detto Massimo Zanin, Presidente del Gruppo Goriziane, "e riteniamo che il BvS-10 abbia un enorme potenziale in Italia." Infine c'è da mettere in evidenza come il recente accordo vada oltre il semplice aspetto logistico e comprenda anche il marketing e le vendite.

**Paolo Valpolini**

***Il Gruppo Goriziane rappresenta il punto di supporto logistico per i BV-206S (nella foto a sinistra) dell'Esercito Italiano. La società di Gorizia curerà l'aspetto logistico anche dei BvS-10 (nella foto a destra), veicoli che potrebbero essere acquisiti dall'EI.***

## Rheinmetall modernizza i veicoli logistici tedeschi

Il 6 luglio il Federal Office for Bundeswehr Equipment, Information Technology and In Service Support (BAAINBw) ha firmato con Rheinmetall MAN Military Vehicles un accordo, strutturato su 7 anni e del valore di circa 900 milioni di euro, per la fornitura di 2.271 autocarri della famiglia HX2 destinati alla modernizzazione del parco veicoli logistici dell'Esercito Tedesco. Un contratto iniziale, per un ammontare di 240 milioni di euro, relativo ad una prima tranche di 558 autocarri con relativi ricambi e supporto addestrativo, dovrebbe già essere stato firmato quando queste note saranno lette.

La maggior parte dei componenti di tali mezzi – motori, assali e trasmissioni – verrà prodotta in Germania mentre l'assemblaggio finale verrà effettuato presso lo stabilimento Rheinmetall MAN Military Vehicles (RMMV) di Vienna.

La consegna del primo lotto di autocarri avrà luogo tra il 2018 e il 2021.

L'introduzione dei nuovi mezzi della famiglia HX2 – costituita da veicoli (che vanno dal 4x4 al 10x10 ) caratterizzati da uno chassis particolarmente robusto, da una cabina che può essere dotata di corazzatura, di sistema di comando e controllo e di sistema di gestione per un'arma esterna a comando remoto – ha luogo nell'ambito del programma della Bundeswher designato UTF (Unprotected Transport Vehicle) volto alla sostituzione dei vecchi mezzi MAN della KAT I, alcuni dei quali hanno circa 40 anni di servizio, non più rispondenti agli attuali standard.

**EP**

## GRIFFON e JAGUAR in Belgio

A giugno il Consiglio dei Ministri del Governo del Belgio ha dato luce verde a una proposta del Ministro della Difesa Steven Vandeput per dare il via ad un programma per l'acquisizione di quasi 500 veicoli blindati ruotati francesi. Nel dettaglio si tratta di un programma del valore di 1,2 miliardi di dollari, che porterà all'acquisizione di 60 veicoli da ricognizione/combattimento EBRC (Engin Blindé de Reconnaissance et de Combat) 6x6 JAGUAR e 417 veicoli blindati multiruolo 6x6 VBMR (Véhicule Blindé Multi-Rôles) GRIFFON. Secondo il Ministero della Difesa del Belgio, l'obiettivo di questo programma, definito "CAMO", è quello di stabilire una partnership con Parigi che si baserà su veicoli da combattimento identici. In questa partnership, Belgio e Francia condivideranno organizzazioni comuni, programmi di formazione e supporto logistico. Questi 2 veicoli, che si trovano attualmente in sviluppo nell'ambito del programma francese SCORPION, in Belgio sostituiranno i mezzi blindati PIRANHA III 6x6 e DINGO II attualmente impiegati dall'Esercito di quel Paese. I 2 veicoli dovrebbero entrare nel servizio tra il 2025 e il 2030.

## Prosegue l'aggiornamento dei carri russi T-72 B

In attesa dell'introduzione in servizio del nuovo carro da combattimento (MBT) T-14 ARMATA, l'Esercito Russo continua nei suoi programmi di revisione/modernizzazione del suo ampio parco di T-72 B di cui dispone, carri che vengono gradualmente portati allo standard B3 caratterizzato da un cannone ad anima liscia del tipo 2A46 M5, da un nuovo sistema di puntamento del cannoniere del tipo 1A40-4, da un nuovo sistema elettro-ottico indipendente del capocarro e da un nuovo apparato motore basato su un diesel del tipo V-92 S2 F1 da 1.130 HP (al posto di quello da 780 HP del T-72 B) con una nuova driveline che include la stessa trasmissione automatica APP-172 impiegata sul T-90 MS.
La postazione del conduttore è inoltre dotata di un display collegato al sistema di comando e controllo che gli consente di essere continuamente aggiornato sulla situazione esterna.

Gli esemplari dell'ultimo lotto di 150 T-72B portati allo standard B3 dall'Uralvaonzavod, sulla base di un contratto siglato nel 2016, presentano comunque ulteriori modifiche rispetto al suddetto standard, modifiche che riguardano essenzialmente la protezione aggiuntiva (simile a quella installata sul T-90 S). Per tale ragione la sigla di tali mezzi è stata modificata in T-72 B3M o anche B4.

## NJ-15 calibro .300 AAC per le Forze Speciali italiane

La Nuova Jager di Basaluzzo (Al), azienda produttrice di cloni AR-15 e AR-10 Made in Italy, ha recentemente reso noto che il proprio modello NJ-15 camerato in .300 AAC/Blackout (7,62x35 mm) è stato adottato dalle Forze Speciali italiane. Per ragioni abbastanza evidenti l'azienda non ha potuto dire di più in merito: restano quindi ignoti sia il reparto sia il numero di armi acquistate. Certamente la novità più interessante riguarda il fatto che questa cartuccia viene scelta anche dalle nostre Forze Speciali: che il calibro interessi tutte le Forze Speciali (comprese quelle italiane) è cosa nota ma sino ad oggi le adozioni "ufficiali" di tale calibro non sono state molto "pubblicizzate". Nell'acquisizione è contemplato anche un quantitativo (sempre non specificato) di munizioni .300 AAC/Blackout sviluppate dalla Fiocchi in collaborazione con la Nuova Jager: si tratta di munizioni subsoniche con palla HPBT (Hollow Point Boat Tail) da 220 grani con velocità iniziale di 320 m/s. La Fiocchi, tra l'altro, distribuirà a breve i bossoli di questo calibro anche sul mercato civile. La NJ-15, che è una carabina automatica con selettore di tiro, impiega canna da 7,5 pollici (190 mm) con passo di rigatura 1:8 pollici e sistema di funzionamento a sottrazione diretta dei gas (DGI), utilizza astina in alluminio della Diamondhead con predisposizioni M-Lok, forniture polimeriche della IMI Defense israeliana e micro dot della Shield inglese. Il moderatore di suono, fornito di serie, è il Gemtech Gmt-Blk300 con sistema proprietario monocore (G-Core) realizzato interamente in Titanio: il peso del moderatore, che ha un diametro esterno di 38 mm e una lunghezza di 170 mm, è di soli 397 g.

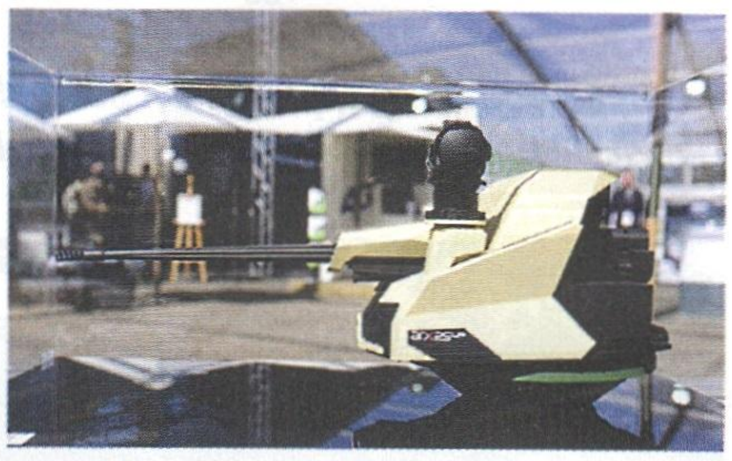
**Claudio Bigatti**

***La carabina NJ-15 realizzata da Nuova Jager e camerata per il .300 AAC/Blackout mostrata con il nuovo munizionamento Fiocchi e con il moderatore Gemtech Gmt-Blk300.***

## CARL GUSTAV in Slovacchia

A metà luglio la società svedese Saab ha consegnato un certo numero di sistemi multiruolo spalleggiabili CARL GUSTAV M-4 alla Slovacchia. Diverse unità delle Forze Armate slovacche sono equipaggiate con il precedente CARL GUSTAV M-3. Il Ministero della Difesa della Slovacchia ha deciso di acquisire il CARL GUSTAV M-4, che è stato recentemente consegnato, rendendo la Slovacchia il primo Paese a disporre di questa nuova arma. Il modello M-4 mantiene l'efficacia e la versatilità del precedente modello M-3 e in più è stato alleggerito (in questa variante pesa meno di 7 kg) risultando più facilmente trasportabile.

## Nexter ARX 25 Low Profile per le Forze Speciali



Durante il SOFINS - Special Operation Forces Innovation Network Seminar tenutosi in Francia lo scorso marzo, la Nexter ha mostrato il modello di una nuova versione Low Profile della torretta ARX-25. Il sistema è stato sviluppato in risposta ad un requisito delle Forze Speciali francesi che cercavano una torretta leggera con mitragliera da 25 mm da installare sui nuovi veicoli 4x4 Renault Truck Defense PLFS - Poids Lourd Forces Spéciales (un veicolo basato sul fuoristrada 4x4 SHERPA sempre di Renault Truck Defense). La necessità sentita dalle Forze Speciali francesi è quella di ingaggiare a distanza di sicurezza le "tecniche" armate con mitragliatrici da 14,5 mm e mitragliere da 23 mm, utilizzate dalle formazioni jihadiste in Nordafrica, nel Sahel ed in Medio Oriente.
L'ARX 25 Low Profile mostra una scudatura ridotta nella sola parte anteriore, il peso complessivo si riduce a 500 chilogrammi con dotazione di 90 colpi, ma rispetto alla versione originaria che non penetra lo scafo la versione alleggerita ha viceversa un piccolo cestello inferiore sotto scafo. L'armamento si basa sempre sul cannone automatico Nexter 25M-811 calibro 25x137 mm con doppia alimentazione e rateo di fuoco di 125 o 400 colpi/minuto, dotato di modalità di tiro selezionabile: colpo singolo, raffica da 3 colpi, raffica da 10 colpi o raffica libera; la gittata massima si aggira intorno ai 3 km. La nuova torretta è asservita ad un sistema di sorveglianza e condotta del tiro della Sagem, il sistema stabilizzato è dotato di camera tv camera termica e telemetro laser. Il prototipo della nuova torretta dovrebbe essere pronto per i test a fuoco già nel mese di ottobre.

**Claudio Bigatti**

# X-tra’

## Tutti a Venezia con RED

## 48 pagine in omaggio con il prossimo numero

### in edicola dal 26 Settembre

## Radio ST@RMille per il sistema missilistico SAMP/T dell'Esercito Italiano

Nell'ambito del programma di sviluppo SAMP/T Block 1NT per l'ulteriore evoluzione del sistema missilistico superficie-aria SAMP/T realizzato da MBDA e in dotazione all'Esercito Italiano, la Direzione Armamenti Terresti dell'SGD/DNA (Segretariato Generale della Difesa e Direzione Nazionale degli Armamenti Terrestri) ha fatto sapere di aver avviato la procedura per il procurement della radio ST@RMille. Tale apparato, in acquisizione nell'ambito di un programma pluriennale del valore complessivo di 1,62 milioni di euro, avviato nel corso delle esercizio finanziario 2017, sarà fornito quale prodotto GFE (Government Furnished Equipment) per il programma SAMP/T Block 1NT. La radio ST@RMille, radio di nuova generazione che viene realizzata a Chieti da THALES Starmille S.r.l., una società interamente di proprietà di Thales Italia, consentirà la realizzazione di una rete dati rispettando i requisiti tecnico-operativi di questo sistema missilistico. A proposito di Thales Italia, società che detiene il 100% di THALES Starmille S.r.l., da pochi mesi il nuovo Amministratore Delegato e Country Director di Thales Italia è Roberto Tazzioli che lavora nel Gruppo Thales dal 2014. Precedentemente l'Ing. Tazzioli è stato Direttore delle attività relative ai trasporti di Thales Italia.

**EUP**

## Beretta Precision Day 2017: le giornate dei tiratori

A luglio, nel corso di 2 giornate, Beretta ha organizzato i suoi Beretta Precision Day: 2 open day rivolti al pubblico dei tiratori che hanno l'occasione di provare i fucili di precisione del gruppo. Nella prima giornata, svoltasi il 16 luglio presso il campo di tiro Asd Valle del Lupo a Fornovo Taro (Pr), sull'Appennino parmense, era possibile effettuare tiri alle distanze di 680 iarde (620 m) e 1.000 iarde (914 m). Per l'osservazione era a disposizione nell'impianto un sistema di telecamere a colori con visualizzazione dei bersagli su tablet, opportunità necessaria per visualizzare in tempo reale il piazzamento dei colpi. Nella seconda giornata, svoltasi il 23 luglio presso l'Asd Alpha 22 Shooting Club di Albettone (Vi), i bersagli erano posti alle distanze di 100 m e 300 m.

In queste 2 occasioni le armi messe a disposizione dalle aziende del gruppo erano i PUGIO e GLADIUS di Victrix, i TRG e TIKKA T3x TAC A1 e TiIKKA T3x CTR (nei calibri .308 Winchester e .260 Remington) di Sako rifornite di munizioni RACEHEAD realizzate dalla stessa Sako.

Per quanto riguarda Victrix, recentemente acquisita dal gruppo Beretta, ha portato anche il GLADIUS TCT camerato sia per il .308 Winchester che per il .260 Remington (ma disponibile anche in altri calibri, come il 6,5 Creedmoor). L'arma è dotata di canna

*Giuseppe Valtorta della Victrix (a sinistra) insieme a Fausto Massolo (Beretta) durante il briefing introduttivo del Beretta Precision Day a Fornovo Taro.*

da 26 pollici in acciaio 416R (pesante, con questo modello di canna, 6.600 g) e azione proprietaria in acciaio Aisi 630 con otturatore a 3 tenoni, chassis in alluminio modulare con calciatura pieghevole-regolabile e scatto bi stadio anch'esso regolabile, compatibile con caricatori polimerici Aics.

Sako aveva a disposizione per le lunghe distanze la nuova versione tactical della carabina TIKKA T3x, denominata TAC A1, che è dotata di telaio in alluminio con adattatori specifici per il montaggio di astine, calciature e impugnature "AR-15 compatibili" (cosa che lo rende facilmente "personalizzabile" sulla base delle preferenze degli operatori). Azione e canna sono mutuati dalla serie T3x, quindi anche il TAC A1 è dotato di un classico otturatore a 2 tenoni, canna mid-contour (ottenuta per rotomartellatura a freddo) con diametro in volata di 19 mm e con filettatura integrata.

Il calcio ribaltabile è dotato di poggiaguancia regolabile, distanziali per il calciolo in gomma e corta slitta Picatinny (MilStd 1913) inferiore per il montaggio del monopiede regolabile. L'arma è priva di ottiche ausiliarie, ma con lunga guida Picatinny integrata superiormente e contigua a quella presente sull'astina anteriore dotata integralmente di slot M-Lok. La TIKKA T3x TAC A1 viene offerta con canne da 16 pollici, 20 pollici e 24 pollici ed il suo pesa varia, a seconda della lunghezza della canna, tra i 4.700 g ed i 5.100 g. La versione in dimostrazione per le prove era equipaggiata con la canna più lunga.

Nel corso delle prove ci ha impressionato il Victrix GLADIUS TCT in calibro .260 Remington che su piastra metallica a 700 m ha prodotto numerose rosate molto ben raggruppate e strette. Anche il nuovo TIKKA T3x TAC A1 ha dato buona prova di sé poiché a 680 iarde ha fornito una rosata di 5 colpi in 32 mm (da centro a centro).

**Claudio Bigatti**

*In primo piano il TIKKA T3x TAC A1 e, dietro a questo, Il Victrix GLADIUS TCT, entrambi in calibro .308 Winchester.*

## Festeggiato a L'Aquila il 243º anniversario della fondazione della Guardia di Finanaza

Si è svolta il 21 giugno, a L'Aquila la cerimonia celebrativa del 243º anniversario dalla fondazione della Guardia di Finanza. Alla manifestazione sono intervenuti il Presidente della Repubblica, Sergio Mattarella, il Ministro dell'Economia e delle Finanze, Pier Carlo Padoan , numerose autorità di Stato e di Governo ed il Comandante del Corpo, Generale di Corpo d'Armata Giorgio Toschi.

La Guardia di Finanza trae origine dalla Legione Truppe Leggere, fondata nel 1774 dal Re di Sardegna Vittorio Amedeo III, primo Corpo istituito per la vigilanza finanziaria del confine unitamente alla difesa militare delle frontiere. Dopo l'unificazione del Regno d'Italia, nel 1862 venne costituito il Corpo della Guardia Doganale, nel quale confluirono i corpi di finanza preunitari e parte della componente garibaldina, che nel 1881 si trasformò nel Corpo della Regia Guardia di Finanza. La Guardia di Finanza partecipò ai 2 conflitti mondiali, con i battaglioni mobilitati e con il naviglio del Corpo alle dipendenze della Regia Marina, offrendo il proprio contributo alla Resistenza ed alla lotta di Liberazione del Paese. Negli anni del dopoguerra la Guardia di Finanza seppe trasformare il proprio dispositivo nell'attività di prevenzione e repressione del fenomeno del contrabbando e delle altre forme di frodi fiscali, contrastando attivamente l'evasione dei tributi e, in momenti più recenti, la criminalità organizzata.

Oggi il Corpo, a seguito della riforma ordinativa del 1999 e dei successivi provvedimenti di legge del 2001, ha mantenuto l'ordinamento militare, ponendosi come Forza di Polizia con competenza generale in materia economica e finanziaria a tutela del bilancio pubblico, delle Regioni, degli Enti Locali e dell'Unione Europea.

Dal 1º gennaio di quest'anno, in virtù del Decreto Legislativo n. 177 del 19 agosto 2016, il Legislatore ha attribuito alla Guardia di Finanza funzioni esclusive nell'ambito del comparto di specialità della "sicurezza del mare", rendendo di fatto il Corpo l'unica Forza di Polizia a mare.

Tornando alla cerimonia, nel corso di essa il Capo dello Stato ha decorato la bandiera di guerra del Corpo della Medaglia d'Oro al Valore Civile, a testimonianza dell'opera di sentito altruismo e forte vicinanza alla popolazione colpita da eventi tragici. Nello stesso tempo sono stati decorati con Medaglia d'Oro al Valor Civile i militari del Soccorso Alpino, interventi nei salvataggi dei superstiti del crollo dell'albergo di Rigopiano o di quelli sepolti da una slavina nel piccolo centro abruzzese di Ortonovo di Campotosto.

La bandiera di guerra del Corpo è stata anche decorata di Medaglia d'Oro ai Benemeriti della Scuola, della Cultura e dell'Arte per l'attività svolta in 80 anni dal Museo Storico, custode dei cimeli e delle memorie dei finanzieri.

La Guardia di finanza è un Corpo militare, posto alle dirette dipendenze del Ministro dell'Economia e delle Finanze con competenze generali nella lotta al crimine economico-finanziario

La struttura organizzativa vede un Comando Generale, che ha il compito di definire gli indirizzi strategici, curare l'alta direzione, le relazioni istituzionali e quelle internazionali, mentre ai Reparti Speciali è affidata l'attività di investigazione in specifici comparti operativi e per corrispondere con le Autorità istituzionali centrali.

Il Comando Aeronavale Centrale, che ha funzioni di comando, coordinamento e controllo nei settori operativo, logistico ed amministrativo per il dispositivo alturiero del Corpo, ha alle sue dipendenze il Gruppo di Esplorazione Aeromarittima di Pratica di Mare ed i 3S Gruppi Aeronavali di Cagliari, Messina e Taranto, preposti alla vigilanza in alto mare e a largo raggio. Alle dipendenze del Comando Aeronavale sono posti il Centro Aviazione di Pratica di Mare ed il Centro Navale di Formia (LT) per le attività tecniche, logistiche, amministrative e di standardizzazione di aerei e navi.

Le unità territoriali hanno il compito di svolgere i servizi di istituto e vedono 92 Gruppi e 103 Nuclei di Polizia Tributaria chiamati a svolgere i servizi di maggiore spessore investigativo; sul territorio operano 196 Compagnie, 183 Tenenze, 47 Brigate e 25 Stazioni del Soccorso Alpino. Il dispositivo è integrato, lungo la frontiera marittima e lacuale, da 15 Reparti Operativi Aeronavali, incaricati di gestite la componente aeronavale della Guardia, composta da 16 Stazioni Navali, 41 Sezioni Operative Navali e 13 Sezioni Aeree.

A seguito dello scioglimento del Corpo Forestale dello Stato, personale preposto alle attività di soccorso alpino o imbarcato sulle unita navali minori della disciolta istituzione, è transitato presso le unità SAGF e presso i comandi del Servizio Navale in ragione delle qualifiche possedute. Nello stesso tempo al Corpo sono state affidate quelle funzioni connesse al contrasto, negli spazi doganali, del commercio illegale della flora e della fauna protette, del soccorso in montagna e della sorveglianza delle aree marittime, che confinano con le aree protette.

Nell'ambito della lotta al traffico dei migranti alla Guardia di Finanza è affidato il ruolo di coordinamento, nelle acque nazionali e negli spazi contigui, delle attività di contrasto che sono svolte in mare dagli operatori nazionali. Unità aeronavali delle Fiamme Gialle intervengono attivamente nelle operazioni della European Border and Coast Guard Agency (FRONTEX), condotte lungo le acque mediterranee spagnole (Operazione INDALO), ed elleniche, (Operazione POSEIDON). Dal 2014 i Finanzieri operano nell'ambito dell'Operazione TRITON, svolta in Italia e volta al pattugliamento delle acque del Mediterraneo centrale, per il contrasto dei flussi di immigrati clandestini, provenienti dalle sponde dell'Africa settentrionale.

Presso il Comando Aeronavale di Pratica di Mare è stato creato l'International Coordination Center, a cui è affidato il coordinamento della predetta operazione internazionale.

Il Servizio Aereo, fondato nel 1954, vede oggi in linea 4 ATR 42, 2 P-180 AVANTI II, 8 P-166 DP1. La flotta degli elicotteri è composta da 25 NH-500 MC/MD, 11 A-109A/C, 18 A-109N, 22 AB-412 HP e 2 AW-139. Nel corso del correte anno entreranno in linea 6 elicotteri AW-139 (nella foto un esemplare in volo nel corso della cerimonia), destinati nel tempo ad affiancarsi agli AB-412 sostituendoli progressivamente.

Il Servizio Navale vede in linea complessivamente 3 pattugliatori e 7 pattugliatori veloci in forza alla componente alturiera, 58 guardacoste, 36 vedette velocissime, 151 vedette costiere, 59 unità minori, 32 unità logistiche, 113 battelli di servizio, 3 navi scuola, in servizio presso la Scuola Nautica di Gaeta (LT), e 20 barche a vela per l'addestramento del personale.

Nel corso dell'anno è entrata in servizio l'ultima vedetta veloce, classe V-2000, costruita presso il cantiere navale Intermarine di Sarzana (SP), mentre sono state acquisite una vedetta velocissima, classe V-800, e 10 battelli pneumatici da 9,50 m per il servizio di istituto.

**Virgilio Giusti**

## Otokar presenta la torretta MIZRAK-S

La società turca Otokar ha presentato la torretta MIZRAK-S, versione leggera della torre MIZRAK-30, che da alcuni anni fa parte del catalogo dell'azienda. Lo scopo era quello di dar vita a una torre remotizzata compatibile anche con i veicoli blindati 6x6. La differenza principale risiede nella struttura della torre, rivisitata al fine di ottenere risparmi di peso, dato che in massima parte le prestazioni sono rimaste invariate a partire dall'arma, un cannone da 30 mm con doppia alimentazione, 2 serbatoi da 105 colpi l'uno, e capacità ABM, per finire all'alzo che rimane da –10° a +60°. La MIZRAK-S adotta un nuovo sistema di condotta del tiro, con il sistema di puntamento del cannoniere stabilizzato su 2 assi, dotato di camera termica raffreddata, camera diurna, telemetro laser e sistema di inseguimento automatico del bersaglio, con brandeggio di ±8° e alzo corrispondente a quello dell'arma. Unica differenza l'assenza del periscopio stabilizzato per il capocarro, che qui è fornito in opzione. Importante il risparmio, dato che in ordine di combattimento la MIZRAK-S pesa meno di 2 t, un risparmio di oltre 800 kg rispetto al modello esistente.

**Paolo Valpolini**

## SA-2 da NORINCO

Il raggruppamento industriale cinese NORINCO ha recentemente presentato il nuovo semovente ruotato SA-2 costituito da una torretta a comando remoto dotata di cannone da 76,2/59 mm con sistema di puntamento elettro-ottico installata su una piattaforma mobile rappresentata da un autocarro 6x6 ad alta mobilità. L'arma – che ha una cadenza di tiro teorica di 110 colpi/min., un settore di puntamento verticale compreso tra -2° e + 85° e una gittata utile di 10 km – dispone di 49 colpi pronti al fuoco (l'alimentazione è a 2 vie) ed è dotata di un sistema per la programmazione della spoletta dei proietti a submunizionamento onde comandarne l'esplosione nel momento più opportuno (la tecnologia impiegata è simile a quella utilizzata dal nuovo sistema AA/antimissile Rheinmetall Air Defence Oerlikon da 35 mm Advanced Hit Efficiency And Destruction Ammunition, designata AHEAD).
L'SA-2, che pesa 28 t, ha una velocità massima su strada pari a 80 km/h e un'autonomia di 450 km, costituisce il complemento del semovente SA-1 dotato di un complesso binato da 35 mm impostato sulla stessa piattaforma 6x6 dell'SA-2.

## Presentata la nuova arma di squadra Kalashnikov RPK-16 LMG

Dopo aver presentato il prototipo della nuova arma di squadra RPK-16 durante il salone Army tenutosi a Mosca, il gruppo industriale Kalashnikov sta lavorando alla messa a punto di questa LMG (Light Machine Gun) che viene proposta alle Forze Armate russe come sostituto dell'RPK-74 nell'ambito del programma Tokar 2. La nuova LMG – camerata come l'RPK-74 per la cartuccia standard 5,45x39 mm, funzionante sulla base dello stesso affidabile sistema a recupero di gas impiegato su tutte le realizzazioni della Kalashnikov e con calcio ribaltabile – ha la possibilità di poter impiegare 2 canne di misura diversa: con quella più corta la lunghezza dell'arma è pari a 896 mm (651 mm con calcio ribaltato) e 1.076 mm (831 con calcio ribaltato) con la canna più lunga.
L'alimentazione può essere effettuata con caricatore a tamburo da 96 colpi o con quello semilunare standard da 30 colpi.

**EP**

## Heckler & Koch HK-233: il G-36 si evolve

Un nuovo fucile d'assalto è apparso nel catalogo di Heckler & Koch: l'arma, denominata HK-233 e camerata per il 5,56x45 mm NATO è stata inserita senza alcun lancio ufficiale. Il motivo di tanta discrezione ci ha notevolmente incuriosito ed è apparso subito chiaro che la nuova arma costituisce un'evoluzione del precedente G-36 da cui molto probabilmente riprende la meccanica interna. D'altronde sembra analoga anche la costruzione che vede l'impiego di tecnopolimeri caricati con fibra di vetro. Le maggiori differenze, al momento, sembrano riguardare l'architettura del semi-castello superiore che diventa monolitico con astina che incorpora il tipico maniglione del G-36 (la cui finestra interna appare più ridotta rispetto a quella del G-36). La parte dell'astina, inoltre, integra slitte a rail a ore 12 e a ore 6, mentre sui fianchi sono presenti slot Key Mod. Nelle specifiche tecniche dell'HK-233, l'azienda dichiara che il rail principale a ore 12 è rispondente alla Stanag 4694 (si tratta della versione più recente di questa normativa), mentre quella a ore 6 è ancora Stanag 2324, ossia il classico Picatinny rail. Il perché non viene al momento spiegato. Ad una prima comparazione con il G-36, l'HK-233 risulta leggermente più pesante: 3.880 g a vuoto e, quindi, circa 250 g in più del G- 36. Il rateo di fuoco appare invece invariato, fissato intorno ai 750 colpi/minuto. Gli HK-233 impiegano lo stesso calciolo regolabile-ribaltabile presente sulle ultime versioni del G-36 e utilizzano anche i caricatori polimerici e trasparenti da 30 colpi originali HK. Dovrebbe anche essere scontata la possibilità di montare adattatori per l'impiego dei caricatori USGI degli M-4. I comandi sono ambidestri con sgancio caricatore "tradizionale" a leva centrale alla base del bocchettone e sgancio otturatore, con leva centrale interna al ponticello del grilletto e manetta di armamento all'interno del maniglione con leva articolata operabile da destra o da sinistra.

**Claudio Bigatti**

## Parte la costruzione della LHD della Marina Militare

Si è svolta a metà luglio presso lo stabilimento stabiese di Fincantieri la cerimonia per il taglio della prima lamiera che dà il via ai lavori dell'unità anfibia multiruolo (LHD ovvero Landing Helicopter Dock) per la Marina Militare.
La nuova unità sarà consegnata nel 2022 e rientra nel piano di rinnovamento delle linee operative delle unità navali della Marina Militare deciso dal Governo e dal Parlamento e avviato nel maggio 2015. Oltre alla realizzazione della LHD, il programma pluriennale prevede la costruzione di 7 Pattugliatori Polivalenti d'Altura (PPA), con ulteriori 3 in opzione, e dell'unità di supporto logistico (LSS) VULCANO.
La LHD sarà certificata da RINA Services in accordo con le convenzioni internazionali per la prevenzione dell'inquinamento sia per gli aspetti più tradizionali come quelli trattati dalla Convenzione MARPOL, sia per quelli non ancora cogenti, come la Convenzione di Hong Kong dedicata alla demolizione delle navi.
L'unità avrà una lunghezza di circa 200 m, un dislocamento a pieno carico compreso tra le 32.000 t e le 33.000 t, sarà dunque più grossa del CAVOUR, una velocità massima di 25 nodi, garantita dalle 2 TAG Rolls-Royce MT-30, sarà dotata di un sistema di propulsione combinato diesel e turbine a gas (CODOG) e potrà ospitare a bordo oltre 1.000 persone di cui più di 700 come personale trasportato militare o civile.
La LHD ha la sua missione principale nel trasporto di personale, veicoli e carichi di varia natura e nel trasferimento a terra degli stessi in aree portuali tramite i sistemi di bordo e in zone non attrezzate tramite imbarcazioni di varia natura (tra cui spiccano le piccole unità da sbarco tipo LCM con capacità di carico fino a 60 t, 4 delle quali possono essere ricoverate, messa a mare e recuperate tramite un bacino allagabile situato nella poppa della nave).
Sono confermati i 9 spot per gli elicotteri e l'interponte in più rispetto alla CAVOUR, mentre al momento, pur esistendo tutte le relative predisposizioni, meccaniche e di spazi, resta solo opzionale la possibilità di armare con i missili ASTER i 2 moduli da 8 celle ubicati negli appositi recessi esterni al ponte di volo. Per quanto riguarda la sensoristica, la nave sarà dotata del Long Range Radar (LRR) KRONOS POWER SHIELD rotante in banda L, con capacità anti-balistica, e di radar in banda X a facce fisse comprendente 4 antenne sull'isola a proravia – sopra questa struttura è installato l'LRR – e altre 4 sull'isola a poppavia. La nave, pertanto, potrà operare come picchetto radar e fornire il cueing delle minacce balistiche ai PPA equipaggiati con i missili intercettori sup-aria MBDA ASTER 30 B1NT. Al momento, inoltre, non è prevista l'adozione di sky-jump, ma solo la possibilità per l'F-35 di operare dalla nave in emergenza.
Dotata di ampie aree di imbarco carico all'interno (circa 4.500 m² tra bacino-garage e hangar-garage) e di un ponte continuo scoperto idoneo a ricevere veicoli ruotati di vario tipo, container ed elicotteri, l'unità può assolvere a molteplici missioni di tipo sia militare che civile. Le varie aree di stivaggio del carico sono accessibili tramite rampe poppiere e laterali, e la movimentazione del carico sarà affidata a rampe interne ed elevatori.
Sarà presente a bordo un ospedale completamente attrezzato, con sale chirurgiche, radiologia e analisi, gabinetto dentistico, e zona degenza per 28 ricoverati gravi (ulteriori ricoveri sono possibili in moduli container opportunamente attrezzati).

## Impostata l'HMS GLASGOW, prima fregata Type 26

Nel cantiere BAE Systems di Govan, in Scozia, il Ministro della Difesa britannico Michael Fallon ha dato ufficialmente il via alla costruzione della prima fregata multiruolo Type 26. L'unità si chiamerà HMS GLASGOW ed è parte di un primo lotto di 3 navi coperto da un contratto da 3,7 miliardi di sterline concesso recentemente a BAE Systems dal MoD britannico. Le Type 26 rimpiazzeranno in seno alla Royal Navy le fregate Type 23 a partire dalla metà del prossimo decennio.
Le Type 26 sono unità molto importanti, da oltre 8.000 t a pieno carico, che uniscono la capacità antisom – hanno uno scafo progettato per ridurre al minimo la segnatura acustica e sono equipaggiate con il sonar di scafo Thales Type 2050 e con la cortina trainata Thales Type 2087, oltre naturalmente che con l'elicottero ASW – ad una natura spiccatamente multimissione. Dietro all'hangar, infatti, è localizzata un'ampia baia di missione che può ospitare fino a 10 container standard, oppure 6 RHIB o un ulteriore elicottero, oltre ovviamente a AUV. Inoltre, le Type 26 sono navi pesantemente armate. A prua sono disponibili 24 celle verticali per il lancio di altrettanti missili MBDA CAMM/SEA CEPTOR e subito dietro è presente la zona che ospita 2 moduli Mk-41 da 8 celle per il lancio di missili da crociera land-attack - Future Cruise/Anti-Ship Weapon - e di missili sup-aria a lungo raggio per la difesa di area o la difesa antibalistica oppure di ulteriori CAMM (Common Anti-air Modular Missile) impiegando gli appositi quad pack da 4 ordigni inseribili in una singola cella dell'Mk-41. Di fatto, questo spazio conferisce alle navi una grande flessibilità operativa e permette loro di adattarsi a diversi scenari. Altre 24 celle per altrettanti missili CAMM sono poi presenti in uno spazio tra l'hangar e la tuga. In teoria, dunque, le Type 26 potrebbero essere armate con un totale di 112 CAMM.

## Nuova unità SAR del Cantiere Navale Vittoria

Mercoledì 12 luglio 2017 il Cantiere Navale Vittoria di Adria (RO) ha consegnato al Governo croato una nuova unità navale SAR (Search And Rescue) preposta alle attività di soccorso e recupero dei naufraghi nelle acque marine.
A seguito di una gara internazionale bandita dal Ministero del Mare e delle Infrastrutture della Croazia, nel 2016, per un valore della commessa pari a 1,3 milioni di euro, lo stabilimento rodigino ha vinto l'aggiudicazione del mezzo, la cui cerimonia di consegna si è svolta nel porto di Zara alla presenza delle autorità civili e militari locali e dello stesso titolare del dicastero croato, Oleg Butkovic.
La motovedetta, realizzata in alluminio, è uno scafo monocarena, è lunga 14,25 m e larga 4,65 m, ha un pescaggio pari a 1,44 m e un dislocamento a pieno carico di 18,45 t. Tutte le fasi di costruzione sono state seguite sotto la sorveglianza del Croatian Register of Shipping; il mezzo può coprire un'area di navigazione illimitata, grazie alle caratteristiche dello scafo, che si presenta come un mezzo autoraddrizzante ed inaffondabile. Spinta da 2 motori Volvo Penta da 800 CV ciascuno con una innovativa propulsione IPS 1050n l'imbarcazione può venire manovrata con un semplice joystick ed è dotata di un sistema di posizionamento dinamico che, in ragione del tipo di propulsione, le permette di conservare costantemente la posizione. La motovedetta è in grado di raggiungere una velocità massima di 39 nodi a pieno carico, caratteristica superiore al requisito di 35 nodi, con l'utilizzo dell'80% della potenza massima dei motori richiesta dai requisiti contrattuali.
La motovedetta ha un equipaggio di 3 uomini ma può ospitare fino a 12 passeggeri.
Con la consegna dell'unità al Governo croato, il Cantiere Navale Vittoria consolida la sua posizione nella costruzione di questo modello di imbarcazioni, tenuto conto che lo stabilimento industriale ha consegnato oltre 80 unità SAR, nella storia del cantiere, oltre che alle autorità italiane, a Paesi quali Malta, Cipro, Slovenia, Libia, Tunisia, Algeria, Romania e Russia.
In occasione della cerimonia, svoltasi a Zara, Massimo Duò, Vicepresidente del Cantiere Navale Vittoria, ha commentato che "Il numero di costruzione di questa motovedetta, C868, racconta 90 anni di storia del Cantiere e della mia famiglia. Un particolare ringraziamento va al Ministero del Mare, delle Infrastrutture e dei Trasporti croato per la reciproca fiducia e collaborazione concessaci. Sono molto orgoglioso di questo progetto e posso parlare a nome della mia famiglia, ma anche di tutti i collaboratori, lavoratori diretti interni ed esterni, che oggi qui mi onoro di rappresentare nella loro totalità".

**Virgilio Giusti**

## Proseguono i test dell'EMALS cinese

La Marina Cinese sta proseguendo la sperimentazione del sistema di lancio di velivoli tramite catapulte elettromagnetiche, noto come EMALS (Electromagnetic Aircraft Launch System), che secondo i programmi dovrebbe essere installato sulla terza portaerei cinese a propulsione convenzionale TYPE-002 (i cui lavori sono stati a tal proposito ritardati per consentire, appunto, la maturazione di un sistema di lancio con catapulte). I primi test risalgono allo scorso novembre, con prove svolte con un sistema montato su una delle piste della base aerea di Huangdicun (nei pressi di Huludao, nel Liaoning), sede del centro addestrativo del gruppo di volo imbarcato. In tale base, infatti, è presente una coppia di piste parallele, con relativi binari di circa 140 m, delle quali una equipaggiata con catapulta a vapore – costruita tramite reverse-engineering delle catapulte a vapore presenti sulla portaerei australiana MELBOURNE, venduta nel 1985 ad un'azienda cinese per la demolizione, avvenuta non prima di aver consentito alla Marina Cinese di studiarne la struttura ed utilizzarla per addestrare i piloti ad effettuare manovre a bordo di una portaerei - mentre l'altra dispone di un sistema EMALS. Alcune foto apparse nei giorni scorsi su siti web cinesi, hanno mostrato alcuni caccia Shenyang J-15A FLYING SHARK– copia cinese del Su-33 navalizzato in servizio con l'Aviazione di Marina Russa – ripresi sia sulla pista di Huangdicun, che in fase di appontaggio sulla LIAONING, con alcune modifiche presenti sul carrello anteriore, adattato per il decollo assistito tramite catapulta (sistema CATOBAR – Catapult Assisted Takeoff But Arrested Recovery). In particolare, dalle fotografie si nota un irrobustimento generale del carrello anteriore e la presenza di una doppia barra d'acciaio montata sulla parte anteriore e su quella posteriore del ruotino che, verosimilmente, rappresenta il dispositivo di aggancio alla catapulta, sia essa a vapore che ad energia elettromagnetica.
Ora, volendo credere all'autenticità di tali fotografie (il web, soprattutto quello cinese, è pieno di foto pesantemente ritoccate), e alle parole pronunciate ad un recente seminario dal Contrammiraglio Ma Weiming - Presidente dell'Istituto di Ricerca Elettronica dell'Università di Ingegneria Navale – sembrerebbe plausibile ritenere che, tra lo scorso novembre ed oggi, alcuni J-15 abbiano effettuato test di lancio presso la base di Huangdicun, sia con catapulte tradizionali che EMALS. Ciò, rappresenterebbe un'ulteriore conferma del fatto che la terza portaerei cinese, la già citata TYPE-002 da oltre 80.000 t, attualmente in costruzione presso i cantieri Jiangnan di Shangai, sarà la prima ad essere dotata di sistema CATOBAR.
L'incertezza, tuttavia, permane riguardo al tipo di catapulte che verranno installate sulla nuova nave che, dal 2024/2025, affiancherà le portaerei STOBAR LIAONING e la SHANGDONG (TYPE-001A). Dubbi che permangono nonostante il fatto che le catapulte EMALS, vengano ritenute da diversi esperti del settore, tra cui lo stesso Weiming, più affidabili, meno complesse (sono più piccole e pesano quasi la metà) e meno costose (necessitando di minor manutenzione) rispetto alle tradizionali catapulte a vapore. Il problema sta nel capire gli eventuali progressi della Cina nello sviluppo di tale tecnologia. Peraltro, un ulteriore elemento da tenere in considerazione nella scelta del tipo di catapulte, è quello legato al peso che l'utilizzo del sistema EMALS avrebbe sul consumo di energia elettrica e di carburante di una portaerei a propulsione convenzionale, tenuto conto che tale tecnologia, ad oggi, è presente unicamente sulla nuova portaerei americana a propulsione nucleare GERALD FORD. Va evidenziato, inoltre, che la propulsione nucleare non basta di per sé a garantire l'utilizzo del sistema EMALS. A titolo di esempio, basterebbe ricordare che il programma di retrofit volto ad installare le catapulte EMALS anche sulle portaerei classe NIMITZ, è stato abbandonato in quanto i 2 reattori nucleari, presenti su tali navi, non sono in grado di generare l'energia elettrica necessaria all'utilizzo dell'EMALS. Quindi, delle due l'una: o gli ingegneri cinesi sono riusciti/riusciranno a perfezionare il sistema di catapulte ad alimentazione elettromagnetica, riducendone sensibilmente i "consumi", oppure l'EMALS cinese non vedrà la luce prima dell'entrata in servizio della TYPE-003, una super portaerei da oltre 100.000 t a propulsione nucleare, prevista non prima del 2028.

**Andrea Mottola**

## Il P.1HH riprende l'attività di volo e via al P.2HH

Il secondo prototipo del super-MALE Piaggio Aerospace P.1HH HAMMERHEAD ha ripreso l'attività sperimentale dall'aeroporto di Trapani Birgi, dopo il crash del primo prototipo del velivolo e l'inchiesta, i cui risultati sono classificati, condotta successivamente. La campagna di voli è condotta con il supporto del Ministero della Difesa e dell'Aeronautica Militare che hanno la responsabilità per la certificazione del velivolo.

Piaggio Aeropsace sviluppa il P.1HH congiuntamente con Leonardo che ha la responsabilità per tutta la parte avionica e di missione e per il sistema di controllo del velivolo. Il cuore dell'avionica è costituito dal sistema ITAR-free SKYISTAR comprendente, tra l'altro, il nuovo radar a stato solido T-80 GABBIANO PLUS con capacità SAR, ISAR e GMTI avanzate. Lo sviluppo del velivolo verrà completato nel 2018 quando inizieranno anche le consegne al primo cliente, le FA degli EAU. Queste ultime hanno ordinato il P.1HH lo scorso anno nell'ambito di un accordo con l'azienda locale ADASI, responsabile del settore UAV per conto del Governo emiratino. Il contratto includeva le consegne di 8 velivoli da produrre nel nuovo stabilimento di Albenga di Piaggio Aerospace. Parallelamente, come emerso dall'audizione del Generale Luigi Miglietta, Direttore dell'Ufficio Generale Pianificazione, Programmazione e Bilancio dello Stato Maggiore della Difesa, il cosiddetto "fondone" previsto dalla Legge di Bilancio 2017, che assegna alla Difesa 12,8 miliardi da qui al 2032, prevede anche i fondi per lo sviluppo di un'evoluzione dell'HAMMERHEAD denominata al momento P.2HH. I primi requisiti di questa nuova variante parlano di un'autonomia di 24 ore, di una capacità di osservazione di un obiettivo di 24 ore, con l'alternanza di 2 aeromobili, una velocità di 330 nodi, la capacità di operare sia in Italia che all'estero da aeroporti non dotati di specifiche attrezzature e la capacità di operare di giorno e di notte con qualunque condizione metereologica. Nei prossimi numeri, vi forniremo ulteriori dettagli sul velivolo.

## Aggiornamento per il DASS PRAETORIAN dei TYPHOON britannici

L'agenzia NATO NETMA (NATO Eurofighter and Tornado Management Agency) e il consorzio Eurofighter (BAE Systems, Leonardo, Airbus Defence & Space) hanno firmato un contratto per l'aggiornamento del sistema di autoprotezione elettronica DASS PRAETORIAN dei velivoli Eurofighter TYPHOON del Regno Unito. Il contratto, della durata di 2 anni e del valore di 45 milioni di euro (40 milioni di sterline), prevede l'ammodernamento del sistema in linea con i nuovi requisiti operativi della Royal Air Force.

Il contratto comprende la fornitura di Leonardo, l'attività di integrazione a cura di BAE Systems e i successivi test che saranno effettuati dal Ministero della Difesa. L'accordo rientra nel quadro di un miglioramento continuo delle capacità operative di identificazione e contrasto delle minacce dei TYPHOON britannici. Il PRAETORIAN è una suite elettronica di autoprotezione, che include ECM, ESM, MWS (Missile Warning System) e dispenser chaff and flare. Leonardo guida il consorzio EuroDASS (costituito da Leonardo, HENSOLDT, Elettronica e Indra), è responsabile della fornitura del sistema PRAETORIAN, sistema integrato sugli oltre 500 Eurofighter TYPHOON consegnati fino a oggi, ed è co-design authority dello stesso assieme ad Elettronica. La componente principale dell'attività relativa al contratto sarà svolta da Leonardo presso il suo centro di eccellenza di Luton, nel Regno Unito, dedicato ai sistemi di autoprotezione elettronica. L'integrazione e le certificazioni di idoneità al volo saranno portate avanti a Warton da BAE Systems, in qualità di prime contractor per i velivoli britannici. Complessivamente Leonardo fornisce più del 60% dell'avionica del caccia, guidando anche i 2 consorzi responsabili per la fornitura del radar CAPTOR-M, del sostituto AESA CAPTOR-E e del sistema a infrarossi di ricerca e tracciamento (Infrared Search and Track – IRST) PIRATE. Leonardo è responsabile per circa il 36% del valore totale del programma Eurofighter, che include parti dell'aerostruttura, dell'avionica e dell'elettronica di bordo.

**FL**

## Il pod TALON HATE pronto per lo schieramento

Boeing e USAF stanno procedendo con la campagna di test del nuovo pod TALON HATE che consente la comunicazione e la condivisione di informazioni tra aerei di 4ª e 5ª Generazione, e tra tali velivoli ed i centri di comando e controllo, i mezzi terrestri e navali ed i sistemi satellitari.
Durante gli ultimi test di volo, effettuati presso la Nellis AFB nel Nevada, i pod installati sui piloni centrali della fusoliera di una coppia di F-15C EAGLE hanno permesso ai piloti di condividere informazioni attraverso 3 diversi protocolli di trasmissione dati: Link-16 (NATO), Common Data Link (USA) e WGS (Wideband Global SATCOM Satellite, sistema basato su 9 satelliti di comunicazione ad elevate capacità di banda, sviluppati congiuntamente dal Pentagono e dal Ministero della Difesa australiano). I test, inoltre, hanno convalidato anche le capacità di trasmissione rapida di informazioni tra i pod HATE, installati sugli F-15C, e l'Intra Flight Data Link (IFDL), il sistema di scambio dati "stealth" presente sugli F-22 RAPTOR. Questi ultimi, infatti, non dispongono del sistema di trasmissione dati Link-16, presente sulla stragrande maggioranza dei velivoli da combattimento occidentali, a causa dell'ampio spettro omnidirezionale di emissioni che tale sistema produce durante l'invio di dati (i RAPTOR possono ricevere dati trasmessi da altri aerei via Link-16, ma non inviarli), rendendolo inadatto ad equipaggiare velivoli che fanno della furtività e della bassa osservabilità la loro ragion d'essere. L'integrazione del pod HATE sugli EAGLE consentirà a questi ultimi di ricevere e "tradurre" in tempo reale i dati trasmessi dall'IFDL degli F-22 in dati "leggibili" e trasmissibili dai terminali Link-16 ad altre piattaforme (aeree, terrestri e navali), creando una picture operativa comune che accresce sensibilmente la consapevolezza tattica del campo di battaglia. In pratica, gli EAGLE disporranno della stessa picture tattica disponibile per gli F-22, "vedendo" ciò che "vedono" gli F-22. Va ricordato, inoltre, che sull'estremità anteriore del pod HATE - lungo circa 5 m per 816 kg - è presente anche un sistema passivo all'infrarosso di ricerca e tracking che contribuirà ad implementare con i propri dati la picture comune. L'integrazione del pod TALON HATE fa parte del pacchetto di upgrade noto come 2040C previsto per il mantenimento in servizio fino al 2030-2040 della flotta di F-15E ed F-15C dell'Air Force. Per gli F-15C il pacchetto comprende, oltre al nuovo pod della Boeing, l'incremento dell'armamento aria-aria a 16 missili e l'installazione di serbatoi conformal, l'adozione del nuovo radar AESA Raytheon APG-63(V)3 e della suite di guerra elettronica BAE Systems EPAWSS (Eagle Passive Active Warning Survivability System) che sostituisce il vecchio TEWS (Tactical Eelctronic Warfare System). Secondo quanto dichiarato dall'USAF, i test di volo del nuovo pod sono stati completati, e l'Air Force è pronta ad introdurre il TALON HATE in servizio. Sono programmati altri test con nuovi sensori che, secondo l'azienda di St. Louis, dovrebbero incrementare le capacità di targeting del pod.

**Andrea Mottola**

## Avio Aero realizzerà a Brindisi le componenti dell'ATP

Avio Aero produrrà all'interno del suo stabilimento di Brindisi le componenti realizzate con tecnologia "additive manufacturing" - più comunemente conosciuta come stampa 3D - dell'ATP (Advanced Turboprop) di General Electric, motore turboelica destinato ai velivoli per la general aviation, in particolare (per ora) al nuovo Textron Aviation Cessna DENALI.
Le macchine dedicate all'additive manufacturing saranno installate a Brindisi a partire dal 2018, per iniziare la produzione nei primi mesi del 2019.
L'ATP, un progetto europeo guidato dal centro d'eccellenza per lo sviluppo dei motori basato in Italia, è il primo turboprop ad avere parti realizzate tramite l'utilizzo della stampa 3D: 13 componenti, dalla camera di combustione a diverse parti strutturali, che hanno permesso di ridurre di circa il 30% il totale delle parti che lo compongono.
Dopo quello di Cameri (Novara), specializzato nell'additive manufacturing con tecnologia EBM, ovvero tramite fascio di elettroni, quello di Brindisi è il secondo stabilimento Avio Aero a produrre in additive utilizzando, in questo caso, la tecnologia laser (DMLM).
L'utilizzo della tecnologia additive ha permesso di semplificare il design del motore riducendone il numero delle parti, oltre ad aver consentito la realizzazione di soluzioni progettuali non percorribili con le tecnologie tradizionali e una significativa riduzione del peso e delle dimensioni del motore.
Il Governo italiano considera la produzione additiva come una delle più importanti tecnologie abilitanti per affrontare le sfide e raggiungere gli obiettivi perseguiti nel quadro del Piano Nazionale di Industria 4.0 lanciato alla fine del 2016. Proprio per questa ragione, il Ministero dello Sviluppo Economico italiano ha intrapreso una serie di azioni per sostenere l'iniziativa di Avio Aero a Brindisi, che è parte di un progetto di investimento più ampio proposto dall'azienda, ritenuta un contributo significativo alla trasformazione digitale dell'industria manifatturiera in Italia.

**AL**

## Vola il JF-17 per il Myanmar

Il primo esemplare del caccio leggero multiruolo sino-pakistano JF-17 destinato all'Aeronautica del Myanmar ha iniziato le attività di volo presso lo stabilimento di Chengdu della CAC (Chengdu Aircraft Corporation).
Il Myanmar aveva ordinato nel 2015 16 JF-17 per rimpiazzare i Chengdu F-7M acquistati negli anni novanta. Secondo alcune fonti, gli esemplari per l'Aeronautica del Myanmar sono in variante Block II che, rispetto alla Block I, contiene alcune migliorie all'avionica ed alle contromisure elettroniche, un sistema di erogazione dell'ossigeno più avanzato e, soprattutto, una sonda rigida per il rifornimento in volo, la cui radice è collocata nella parte sinistra della fusoliera, appena dietro il canopy.
Il primo JF-17 Block II, destinato all'Aeronautica Pakistana, ha effettuato il rollout nello stabilimento di Kamra della PAC (Pakistan Aeronautical Complex) nel 2015. Le consegne al Myanmar dovrebbero iniziare entro la fine di quest'anno.

**FL**

## Debutto occidentale per l'UAV cinese WING LOONG II

Lo scorso salone di Le Bourget ha segnato il debutto "occidentale" del WING LOONG II, UAV nella categoria MALE (Medium Altitude, Long Endurance) prodotto dalla China National Aero-Technology Import & Export Corporation (CATIC), che ha effettuato il suo primo volo lo scorso febbraio. Il velivolo ha come missione primaria la ricognizione armata e somiglia molto al General Atomics MQ-9 REAPER, a cui probabilmente si ispira e al quale vorrebbe far concorrenza – magari ad un prezzo inferiore e senza limitazioni politiche all'impiego di armamento. Non stupisce dunque che i clienti per questo aeromobile non tardino a manifestarsi. L'Arabia Saudita, già utilizzatore del WING LOONG I, ha ordinato 300 esemplari di WING LOONG II da produrre su licenza, per un costo totale stimato intorno al miliardo di dollari, e anche l'Iraq potrebbe concludere a breve un contratto. Nonostante la presenza a Le Bourget, CATIC ha dichiarato che non crede ci siano opportunità di commercio con i Paesi europei (e occidentali in genere). Piuttosto, ha definito l'occasione interessante in termini di contatti con potenziali clienti in Africa e, appunto, nel Golfo. In effetti Egitto (già utilizzatore del WING LOONG), Giordania, Nigeria (utilizzatore del WING LOONG I) ed EAU, che hanno ricevuto il veto statunitense all'export di MALE armati e che si sono già rivolti alla Cina, guardano al WING LOONG II con vivo interesse. Secondo la scheda tecnica ufficiale, il WING LOONG II ha un peso massimo al decollo di circa 4.200 kg, potrebbe volare missioni di circa 20 ore e raggiungere una quota massima di 9.000 m ad una velocità di 370 km/h. Il carico utile è di circa 480 kg distribuito su 6 piloni subalari. Il mock-up presente è stato esposto insieme a una panoplia di armamenti cinesi: missili antinave YJ-9E, bombe di piccolo calibro LS-9, missili aria-superficie BLUE ARROW 7, TL-2 e AG-300.

**Marco Giulio Barone**

## La Turchia sceglie S-400 ed Eurosam

Sembra sempre più vicina la formalizzazione dell'accordo tra Russia e Turchia per l'acquisizione da parte di Ankara del sistema antiaereo/antimissile sup-aria polivalente (corto, medio, lungo raggio) S-400 TRIUMF (nella foto). Secondo alcune fonti, la Turchia potrebbe ricevere a breve 2 batterie del sistema e produrne altre 2 in casa. Ulteriori dettagli non sono noti. Il sistema S-400 generalmente si compone del Battle Management System 30K6E, comprendente il posto comando 55K6E ed il radar di scoperta e sorveglianza 91N6E BIG BIRD in banda S, dell'unità di tiro 98Zh6E, comprendente il radar di acquisizione e guida missili 92N6E GRAVE STONE, e dei lanciatori quadrupli per i vari ordigni di cui può disporre l'S-400, più i vari moduli logistici e di ricarica. Riguardo ai missili intercettori, l'S-400 può utilizzare il 48N6E3 – ultima evoluzione della famiglia 48N6E a guida radar semi-attiva impiegata sull'S-300 – caratterizzato da una portata maggiorata (fino a 250 km) ed ottimizzato per l'ingaggio dei missili balistici; i 9M96 E/E2, caratterizzati da guida radar attiva, alte prestazioni manovriere grazie all'impiego di alette canard e thruster, capacità d'impatto diretta (ma gli ordigni mantengono la spoletta ed una piccola testata esplodente) e copertura compresa tra 40 e 120 km (ordigno concettualmente simile al PAC-3/PAC-3 GSE). I 9M96, che possono essere ospitati in 4 esemplari all'interno di un singolo tubo del lanciatore, sono particolarmente indicati per intercettare missili balistici a corto-medio raggio, missili anti-radiazioni, ecc. Infine, bisogna citare il missile a lunghissimo raggio 40NS di cui al momento si sa pochissimo. Si tratterebbe di un ordigno dotato di guida radar attiva, portata fino a 400 km e capacità di intercettare bersagli quali aerei AWACS, velivoli per la guerra elettronica e la sorveglianza, ecc. Secondo altre fonti, invece, il missile sarebbe capace di intercettare anche missili balistici a raggio medio-intermedio ed avrebbe pure capacità d'ingaggio eso-atmosferica (sarebbe, pertanto, paragonabile all'intercettore dell'americano THAAD).
Parallelamente, le aziende turche Aselsan e Rocketsan hanno firmato un Heads of Agreement con Eurosam – consorzio tra MBDA e Thales – per lo sviluppo di un un nuovo sistema antiaereo a lungo raggio. Anche in questo caso, ulteriori dettagli non sono stati forniti. Ricordiamo che al momento in Turchia sono dispiegate 2 batterie del sistema antiaereo/antimissile a medio raggio SAMP-T (una batteria operativa ed una, quasi completa, di riserva) nell'ambito delle misure di rassicurazione verso il Paese ad opera della NATO. La Turchia continua così nella sua incerta politica di acquisizione di un sistema antiaereo dopo che la selezione del sistema cinese a medio-lungo raggio HQ-9, copia del russo S-300, era stata cancellata a causa delle pressioni della NATO. L'accordo con Eurosam sembrerebbe, pertanto, quasi una sorta di contrappeso e bilanciamento all'eventuale fornitura dell'S-400. Dopo l'accordo Putin-Erdogan dell'agosto 2016, che ha chiuso quasi un anno di fortissime tensioni seguite all'abbattimento in Siria di un bombardiere tattico russo Su-24 da parte di 2 F-16 turchi, Turchia e Russia hanno riavviato una cooperazione a tutto campo che riguarda aspetti commerciali ed energetici, in particolare forniture di gas con il progetto Turkish Stream, ma anche di sicurezza, con il congelamento di alcuni fronti bellici in Siria, a cominciare da quello di Aleppo-Idlib.

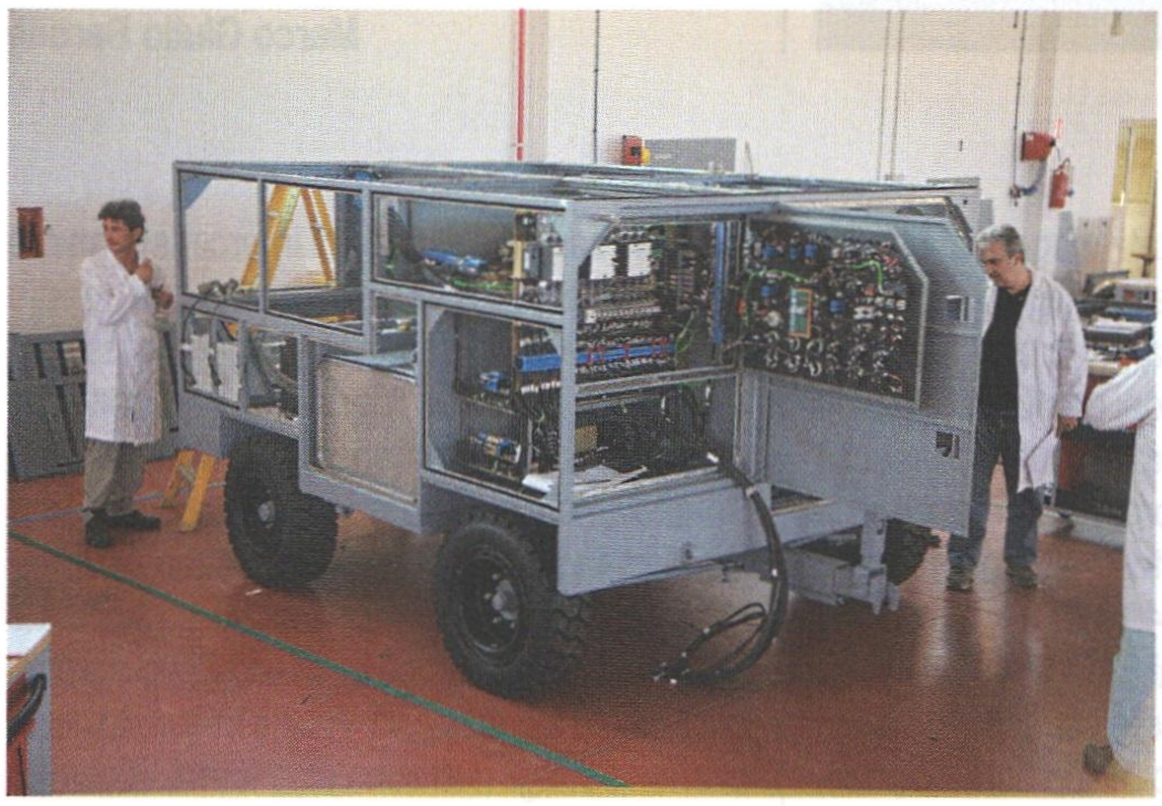
**PB**

## Vitrociset per il supporto dell'F-35

L'impegno di Vitrociset nel quadro del programma F-35 – Joint Strike Fighter è destinato ad aumentare grazie ai contratti stipulati direttamente con Lockheed Martin nell'ambito del supporto logistico. L'azienda romana fornisce già il Radio Frequency Cable Tester (RFCT): si tratta di uno strumento portatile che permette la verifica dei cablaggi in uno spettro di frequenze da 10 MHz a 26,5 GHz, con opzione fino a 40 GHz. L'RFCT consente di misurare la perdita di inserzione, ossia la perdita di potenza di un segnale lungo il cavo, il Rapporto di Onda Stazionaria (ROS), e la Distance To Fault (DFT), ossia la distanza alla quale vi è un'eventuale problema nel cavo. Vitrociset aveva ottenuto un contratto triennale del valore di 5-6 milioni di euro l'anno, ed è attualmente impegnata nella trattativa per il prolungamento dello stesso per un ulteriore triennio. L'altro settore di attività legato all'F-35 è quello dei Cart, ossia dei carrelli di supporto, prodotti in 2 modelli per la generazione di aria condizionata e altri 2 modelli per la generazione di energia elettrica. In passato l'azienda non aveva ottenuto il successo sperato a causa di problematiche tecniche nello sviluppo dei sistemi. Il problema è stato affrontato alla radice, con forti investimenti sul prodotto, sul processo produttivo e sulla catena logistica. È stato adottato l'approccio noto come lean manufacturing, il prodotto è stato semplificato tecnicamente, ed è stata rivista la catena dei subfornitori. Questo sforzo ha portato Vitrociset a vincere la gara indetta da Lockheed Martin a inizio 2017, che prevede una fornitura potenziale di 150 pezzi, per ora unicamente per l'aria condizionata. Il piano di acquisizione complessivo da parte di Lockheed Martin è per 161 carrelli, suddivisi in 28 per la fase LRIP 10 (2017), 23 per la LRIP 11 (2018) e 110 per la FRP 1 (2019); queste fasi sono quelle per il supporto logistico e differiscono dal fasaggio di acquisizione dei velivoli. Per il primo anno LM ha assegnato a Vistrociset il 40% della commessa, ossia 11 pezzi, al fine di assicurarsi la riduzione del rischio, ma se tutto andrà bene in termini di qualità e tempi di consegna, il fattore rischio, uno dei parametri che entrano in gioco per l'assegnazione dei contratti, si ridurrà considerevolmente e dovrebbe quindi consentire all'azienda romana di aggiudicarsi le 2 fasi successive nella loro interezza. Sui 3 anni ciò avrebbe un impatto di circa 15 milioni di euro sul fatturato di Vitrociset. Nel 2018 si attende inoltre la gara per i carrelli di generazione di energia elettrica, per la quale Vitrociset conta potersi affermare come è accaduto per i carrelli di condizionamento.

**Paolo Valpolini**

***A sinistra: un Cart, ossia carrello di supporto, realizzato da Vitrociset. A destra: la schermata del Radio Frequency Cable Tester (RFCT).***



## Primo lancio per il missile SEA VENOM di MBDA

Il nuovo missile leggero aria-superficie MBDA SEA VENOM ha effettuato con successo il suo primo test di fuoco presso il poligono francese dell'Ile du Levant. Il test è stato effettuato da un elicottero DAUPHIN della DGA ed ha visto l'ordigno spinto fino al massimo della sua capacità in termini di range ed inviluppo. Il prossimo passo sarà valutare la parte relativa alla capacità dell'operatore di controllare il missile (man-in-the-loop). L'avvio delle consegne è previsto nel 2020 e la prima macchina a ricevere l'ordigno sarà l'AW-159 WILDCAT della Royal Navy. Il missile, sviluppato nell'ambito di un programma congiunto tra Francia e Regno Unito, dovrà rimpiazzare i SEA SKUA con la Royal Navy e gli AS-15 TT con la Marina Francese. Nel 2016 il programma ha superato importanti traguardi quali i test per valutare l'integrazione meccanica del carico con le relative compatibilità aerodinamiche ed i test di rilascio svolti a bordo di un elicottero PANTHER della Marina Francese impiegato come test bed. Il SEA VENOM potrà equipaggiare diverse piattaforme tra cui PANTHER, WILDCAT, LYNX, SUPER LYNX ed NH-90. Il SEA VENOM ha un peso di 110 kg, utilizza un testata da 30 kg, semi-perforante o a frammentazione, ha un raggio d'azione superiore ai 20 km ed una velocità massima 0,85 Mach. Il seeker è IR ed il missile ha un meccanismo di controllo cosiddetto "man in the loop" grazie ad un data link RF a 2 vie che garantisce una precisione puntuale e la possibilità di far abortire la missione in sicurezza.

## Ka-52 all'Egitto

I primi elicotteri da ricognizione e scorta Kamov Ka-52 ALLIGATOR sono stati consegnati alle Forze Armate egiziane. Si tratta delle prime 3 macchine delle 46 che l'Egitto ha ordinato alla Russia nel 2015. Una parte di queste macchine dovrebbe essere in configurazione navalizzata Ka-52 K KATRAN destinata a operare dalle unità anfibie classe MISTRAL che l'Egitto ha acquistato dalla Francia. Il Ka-52 è una variante biposto dell'elicottero d'attacco Ka-50 BLACK SHARK sviluppato negli anni '80 ed entrato in servizio con l'Esercito Russo nel 1995. L'ALLIGATOR è caratterizzato da un doppio rotore coassiale controrotante, da una cabina in tandem con postazioni affiancate e da un moderno cockpit con HUD e display multifunzione. L'elicottero dispone di 6 piloni per il trasporto dell'armamento e di serbatoi ausiliari. L'ALLIGATOR è dotato di un radar a onde millimetriche Phazotron FH-01 ospitato nel muso ed impiegato sia per la ricerca e la designazione dei bersagli, sia per la navigazione. La macchina è equipaggiata anche con una "palla" elettro-ottica GEOS-451 per il targeting.

## L'industria della difesa dell'Ucraina

Nel corso di IDEF, UkrOboronProm ha organizzato un incontro con Artur Kheruvymov, Vicedirettore Generale responsabile delle strategie e dello sviluppo del Gruppo, che oggi racchiude oltre 130 aziende per una forza lavoro complessiva di 80.000 addetti. "In passato eravamo impegnati in prevalenza nella vendita delle eccedenze presenti nei depositi del Ministero della Difesa, ma con lo scoppio della guerra (ndr: nell'est del Paese) ciò non è più possibile, quei materiali sono divenuti necessari anche come parti di ricambio, e quindi oggi il nostro sforzo principale verte nella produzione di nuovi sistemi," spiega Kheruvymov sottolineando il passo avanti della manutenzione e l'aggiornamento di sistemi ucraini e russi. Nel 2015 è stata lanciata la produzione del blindato leggero DOZOR e dell'8x8 BTR-4, mentre a fine 2016 è stato presentato il robot terrestre PHANTOM, a segnare un sempre maggiore impegno di UkrOboronProm nel campo dei sistemi a pilotaggio remoto. "Il PHANTOM è attualmente in prova con l'Esercito Ucraino e dovrebbe ottenere la certificazione entro fine 2017," precisa Kheruvymov, aggiungendo che il Gruppo spera in un contratto e che il sistema ha attirato l'interesse di altre nazioni. "Considero un successo anche il programma AN-132 sviluppato in collaborazione con l'Arabia Saudita," prosegue, "che non sarebbe stato possibile senza la collaborazione internazionale. In meno di 6 mesi abbiamo modificato il progetto per eliminare ogni componente di origine russa, e in un anno abbiamo assemblato il primo esemplare che ha volato alla fine dello scorso mese di marzo," dice a RID il n.2 di UkrOboronProm con malcelato orgoglio. Fra le società straniere coinvolte, Pratt & Whitney Canada per i motori, Honeywell per l'avionica, Hamilton Sundstrand per l'APU e Liebherr per il condizionamento, il controllo della pressione e l'antighiaccio. "L'AN-132 ha mostrato la nostra capacità di realizzare un prodotto in tempi brevi," dice Kheruvymov, evidenziando come complessivamente UkrOboronProm disponga di oltre 30 centri di ricerca e sviluppo. Passando ai risultati economici, il fatturato 2016 è stato pari a 960 milioni di euro, con un incremento del 28% rispetto al 2015 ed un margine operativo lordo di oltre 125 milioni di euro, salito del 45% rispetto all'anno precedente, in gran parte grazie all'export e ai sistemi militari. Detto ciò, il Gruppo è il principale fornitore delle Forze Armate nazionali, e ha fornito in un anno 2.139 sistemi nuovi o ammodernati fra veicoli, aeromobili e sistemi elettronici, ne ha riparati quasi 1.400, incluse 6 unità navali, e ha fornito quasi 3.500 sub-assiemi. Nel 2016 a UkrOboronProm è andato il 52,3% degli ordini statali, contro il 67% dell'anno precedente, con quasi il 60% dei fondi destinati alla produzione di nuovi sistemi. Oltre ai sistemi citati, a nuove torrette e al nuovo mortaio KBA.118 da 60 mm, presentati nel 2016, UkrOboronProm sta lavorando a nuovi programmi fra i quali il sistema ESM passivo di localizzazione KOLCHUGA 2, il portamortaio semovente da 120 mm NABAT, ed alla modifica dei veicoli di nuova generazione secondo un concetto di modularità.

**Paolo Valpolini**

## Leonardo, closing per Daylight Solutions

Leonardo, attraverso la controllata statunitense Leonardo DRS, ha finalizzato l'acquisto di Daylight Solutions, Inc., azienda leader nello sviluppo di prodotti laser a tecnologia a cascata quantica. L'acquisizione ha ricevuto l'approvazione degli azionisti di Daylight Solutions e le autorizzazioni regolamentari necessarie, incluse l'approvazione da parte delle autorità antitrust statunitensi e quella della Commissione Investimenti Esteri negli Stati Uniti. L'integrazione di Daylight Solutions permetterà a Leonardo DRS di divenire leader mondiale nella tecnologia laser avanzata, nell'elettro-ottica e nei sistemi ad infrarossi per la difesa. Tale acquisizione permetterà anche di ampliare l'offerta di soluzioni tecnologiche avanzate per applicazioni mediche e industriali.

**AL**

## COSMO-SkyMed Second Generation: accordo tra Italia e Finlandia

I Ministri della Difesa finlandese e italiano hanno firmato un accordo quadro circa l'avvio di una cooperazione relativa al sistema satellitare di osservazione radar COSMO-SkyMed Second Generation (CSG). L'accordo è stato firmato da Jukka Juusti, Segretario permanente presso il Ministero della Difesa finlandese e dal Generale Carlo Magrassi, Segretario Generale della Difesa del Ministero della Difesa italiano. L'accordo fornisce linee guida per l'utilizzo del sistema COSMO-SkyMed Second Generation e sui modi per promuovere il progetto. L'obiettivo è anche promuovere la cooperazione nell'area dei materiali di difesa tra le amministrazioni della Difesa di Finlandia e Italia. Il programma CSG prevede la realizzazione di 2 satelliti per l'osservazione della Terra con applicazioni "duali", cioè in grado di soddisfare utenti scientifici, commerciali e governativi. Il loro lancio è previsto rispettivamente nel 2018 (il primo) e nel 2019 (il secondo) da parte di Arianespace mediante un vettore SOYUTZ "europeo". Questi satelliti costituiscono lo stato dell'arte del settore, realizzando le migliori prestazioni, in termini di precisione, caratteristiche e qualità delle "immagini radar", di versatilità dei servizi "user-driven".

Marco Giulio Barone

# Leonardo e la geospatial intelligence

**Al Paris Air Show Leonardo ha firmato un accordo con Orbital Insight per lo sviluppo di servizi innovativi basati su dati satellitari. L'accordo è un buon esempio per parlare delle potenzialità dell'osservazione spaziale nel prossimo futuro.**

Nel decennio 2015-2024 verranno lanciati nello spazio circa 1.700 satelliti meteorologici e per l'osservazione della terra da parte di 14 operatori commerciali, contro gli "appena" 180 del decennio precedente. Proporzionalmente aumenterà anche il numero di antenne e di terminali a terra per ottenere dati dallo spazio su scala globale. Per quanto riguarda l'Italia, la principale costellazione per l'approvvigionamento di dati è COSMO-SKYMED, le cui rilevazioni sono distribuite da e-GEOS (joint venture tra Telespazio e Agenzia Spaziale Italiana). L'analisi di tali dati è parte integrante dell'offerta di Telespazio (partecipata al 67% da Leonardo e al 33% da Thales) ed e-GEOS, e comprende applicazioni e servizi di geoinformazione che permettono di operare su grandi volumi di "earth observation dataset": in pratica, immagini satellitari ad altissima risoluzione integrabili con i dati provenienti da sensori a terra, a bordo di aerei, elicotteri o droni, da archivi e da social media. Una capacità sempre più richiesta in Europa, Stati Uniti, Cina e Giappone per attività di mappatura delle infrastrutture energetiche, del grado di sviluppo economico e/o urbano, dell'intensità delle attività industriali, della quantità di mezzi e materiali di un determinato settore. All'offerta già disponibile si aggiungerà nei prossimi mesi l'integrazione con gli strumenti di cloud computing, con le tecniche di apprendimento automatico (machine learning) e con l'intelligenza artificiale sviluppati dall'azienda statunitense Orbital Insight. Lo strumento integrato permetterà, in prospettiva, di analizzare le immagini satellitari e i rilevamenti radar ad altissima risoluzione provenienti dalla costellazione COSMO-SKYMED e fonderle con dati provenienti da altre fonti. Il processo rivoluziona le modalità di utilizzo dei dati satellitari. Si passerebbe dall'interpretazione della fotografia aerea ad un processo automatico di analisi di ciò che il satellite vede. Questo consentirebbe di trasformare l'immagine satellitare in dato, che può essere congiunto ad altri dati omogenei. Senza questo passaggio le informazioni reperite, per quanto complementari alle altre fonti, tendono ad essere presentate in maniera disaggregata. Ciò è particolarmente vero per quanto riguarda le immagini radar. Le rilevazioni di un satellite SAR (Synthetic Aperture Radar) permettono oggi di effettuare osservazioni ognitempo, rispetto ai limiti dei satelliti con soli dispositivi elettro-ottici, influenzati nell'osservazione dalle condizioni meteo sull'obiettivo. Tuttavia non sono di immediato utilizzo senza una parte analitica. Visto l'incremento delle rilevazioni satellitari di ogni genere nei prossimi anni, la quantità di dati di ogni sorta si appresta a divenire enorme. Per continuare a processare il tutto in tempi utili e provvedere al decisore l'intelligence di cui ha bisogno, occorre aggiornare anche la capacità di calcolo degli strumenti informatici sia in termini di velocità che in termini di qualità dell'informazione utile ricavata. Analizzare e scremare gigantesche quantità di dati di ogni genere provenienti da fonti multiple, dal social media al satellite, richiederebbe mesi di lavoro umano se non fossero disponibili gli algoritmi che consentano a macchine e software di computare i dati a grande velocità e selezionare in automatico l'informazione rilevante. Per farlo, l'intero sistema deve avere la capacità di "apprendere" e riconoscere l'informazione che viene richiesta in autonomia, nella massa di dati, attraverso un algoritmo che deve avvicinarsi quanto più possibile al funzionamento del cervello umano (deep learning). Potenzialmente, un sistema di geospatial intelligence completo - dalla rilevazione alla presentazione delle informazioni - sarà in grado di distinguere e contare le avio-superfici, gli aerei civili, gli aerei militari, i ponti, i mezzi militari, e così via. Per esempio, un'applicazione pratica recentemente sperimentata è il conteggio delle riserve di greggio globali (o regionali) a partire dalla mappatura delle cisterne per idrocarburi e della loro capienza. Il risultato è stato sorprendente per accuratezza, soprattutto per quanto diverse fossero le stime spannometriche di enti di ricerca pur quotati. Tuttavia non si può ancora osservare e catalogare tutto, la capacità è solo embrionale. Occorre progettare un algoritmo che permetta al software di "imparare" come operare conteggi e scremature a partire da training dataset come quelli che abbiamo evidenziato. Le nuove mappe tematiche interattive – che finiranno in mano al decisore, sia esso istituzionale o commerciale – saranno molto più esaustive e complete in quanto non strettamente legate ai dati già disponibili, spesso non aggiornati, ma a una misurazione fatta in tempo pressoché reale. Inoltre, in situazioni critiche come i conflitti o le calamità naturali, l'azione degli strumenti di rilevazione ed analitici combinati permetterà di creare banche dati concrete anche in situazioni nelle quali la conoscenza delle condizioni sul terreno sia sconosciuta. Il decisore avrà in mano un prodotto informativo di altissimo livello ed una mappa tematica onnicomprensiva sugli elementi necessari per prendere la miglior decisione possibile. Il programma dell'Unione Europea COPERNICUS è emblematico in tal senso. Il sistema sfrutta i dati di una costellazione propria composta da 7 satelliti della famiglia SENTINEL e da 30 costellazioni partner i cui sensori EO, SAR e atmosferici contribuiscono a comporre la visione di insieme. Ai sensori bisogna poi aggiungere delle stazioni di rilevamento di varia natura a seconda della missione (atmosferica, marina, terrestre, climatica, emergenziale o di sicurezza) e l'informazione diffusa proveniente dai social network. Ad esempio, nel caso di una calamità naturale, i radar SAR sono in grado di rilevare le aree disconnesse o distrutte, alle quali vengono associate, magari, le immagini condivise sui social riguardanti la stessa area. Il risultato per soccorritori o decisori politici è la possibilità di tarare al meglio l'intervento o, nel medio termine, le politiche di ricostruzione. Insomma, il concetto funziona e le prime prove di COPERNICUS lo sottolineano. Tuttavia, non è che l'inizio. Come anticipato, il processo di analisi dei dati non avviene in via del tutto automatizzata, e all'aumentare della quantità degli stessi occorrerà essere preparati a gestirli. Per non parlare della qualità delle informazioni e dell'efficace organizzazione delle stesse secondo gerarchie o priorità che facilitino il processo decisionale.

La cooperazione tra e-GEOS ed Orbital Insight va proprio in questa direzione ed è significativa per 2 motivi principali. In primo luogo, adegua gli strumenti di ottenimento e processamento delle informazioni a modalità e quantità dei flussi previsti per il prossimo futuro. In secondo luogo, nonostante l'esigenza sia pressante, vista la crescita esponenziale delle porzioni del mondo connesse ad internet e ai social network, e dei satelliti di cui si potrà disporre tra qualche anno, le strade battute sul fronte analitico sono relativamente poche. Cominciare subito facendo tesoro di esperienze come quelle di COPERNICUS e guardare ben oltre conferisce alle aziende coinvolte un vantaggio tecnologico considerevole nel campo e le pone in posizione di potenziale leadership. Vista la delicatezza del settore anche le ricadute scientifiche, economiche, politiche, e di prestigio per il nostro Paese sono di prim'ordine – sperando che al momento opportuno si riesca a capitalizzare gli sforzi in essere a partire da oggi.

© Riproduzione riservata

a cura di Marco Di Liddo

# Mali, l'epicentro del jihadismo nel Sahel

**Nonostante gli sforzi del Governo e della comunità internazionale, il Mali continua ad essere il fronte più attivo e dinamico del jihadismo saheliano e africano occidentale, confermando il suo ruolo di laboratorio politico e operativo per le strutture terroristiche, per i movimenti di insorgenza etnica e per i gruppi criminali padroni dei traffici illeciti regionali e internazionali.**

Se al momento dello scoppio della guerra civile maliana (2012) i rapporti tra queste 3 categorie di organizzazioni cominciavano a essere sempre più densi ed interdipendenti, oggi risulta impossibile distinguere tra trafficanti, guerriglieri e terroristi. Ormai, quello che è stato definito gangster-jihadismo è un modello affermato, fluido, flessibile, funzionante e resiliente, in grado di resistere efficacemente alle operazioni di contro-terrorismo e contro-insorgenza delle Forze Armate Maliane (FAM), della Missione Multidimensionale Integrata delle Nazioni Unite per la Stabilizzazione in Mali (MINUSMA) e dell'Operazione francese BARKHANE. La forza del fronte jihadista saheliano, che in Mali ha le sue principali basi addestrative e di coordinamento, ma che, a tutti gli effetti, prescinde e trascende le sue dinamiche strettamente nazionali, deriva dalla sua costante capacità di porsi come interlocutore privilegiato delle minoranze presenti in tutta la regione (Peul/Fulani, Tuareg, Songhai, Arabi Konta) e nelle garanzie offerte in termini di governance territoriale, welfare e lavoro. Inoltre, un ulteriore elemento di forza è costituito dalla costante tendenza ad innovare i modelli organizzativi, grazie all'inclusione all'interno del network terroristico e di insorgenza di milizie e movimenti etnici sempre nuovi, all'espansione del raggio delle operazioni dal Fezzan fino alla regione del Lago Ciad e al miglioramento del dialogo e della cooperazione con altre realtà locali e regionali, a cominciare da Boko Haram. Un simile modus operandi, molto differente dalla rigidità che ha tradizionalmente caratterizzato il panorama delle organizzazioni jihadiste fino alla prima decade degli anni 2000, costituisce il segnale più evidente della commistione e della contaminazione tra militanza ideologica salafita, insorgenza etnica e criminalità. L'esempio più evidente di questa tendenza è rappresentato dalla nascita, nel marzo scorso, del Gruppo di Supporto all'Islam e ai Musulmani (Jama'a Nusrat ul-Islam wa al-Muslimin', GSIM o Nusrat), un autentico cartello jihadista formato da Ansar al-Din, organizzazione tuareg del clan Kel Adrar di Kidal, al-Mourabitun (le Sentinelle), movimento guidato da Mokhtar Belmokhtar, "Mr. Marlboro", la Brigata Sahariana di al-Qaeda nel Maghreb Islamico (AQMI), comandata da Yahya Abu Hammam (nome di guerra di Jamel Akacha, capo anche del dipartimento rapimenti del gruppo) e il Fronte di Liberazione del Macina (FLM), milizia di etnia Peul/Fulani controllata da Amadou Kouffa. Oltre a queste 4 organizzazioni "organiche", il network di GSIM è completato da alcuni gruppi satellite come Ansarul al-Islam, milizia jihadista di etnia Peul/Fulani attiva in Burkina Faso, Ansar al-Sharia Libia e Ansar al-Sharia Tunisia e, infine, dalle milizie tuareg del Ghat, attive nel Fezzan. Esattamente come nel caso dei cartelli della droga sudamericani, anche Nusrat è nata con l'intento di coordinare le attività dei diversi gruppi terroristici e di insorgenza, di ottimizzare l'opera di reclutamento e di proselitismo jihadista nel Sahel e in tutta l'Africa occidentale e, infine, di razionalizzare la gestione dei traffici e il controllo delle rotte del contrabbando. Inoltre, tra le ragioni della nascita del cartello, non bisogna sottostimare la necessità del fronte jihadista di estrazione qaedista di contrastare sul nascere l'eventuale crescita di network ed organizzazioni legate allo Stato Islamico (IS o Daesh), prima fra tutte il wilayat (provincia) del Grande Sahara, strutturatasi attorno all'ex Emiro del Movimento per l'Unità e il Jihad in Africa Occidentale (MUJAO) Adnan Abu Walid al-Sahrawi. Uno degli aspetti più rilevanti riguardanti la creazione di Nusrat attiene alla sua leadership. Infatti, la guida del cartello è stata assunta da Iyad Ag Ghaly, uno dei più influenti leader tuareg maliani, ex-leader di Ansar al-Din ed ex luogotenente di Osama bin Laden nel Sahel. Il fatto che il comando dell'organizzazione sia stato affidato ad un Tuareg è sintomo del tramonto dell'arabo-centrismo e della preminenza dell'elemento maghrebino nel jihadismo sahelo-sahariano. Inoltre, la presenza di molte minoranze, alcune delle quali diffuse anche fuori dal Mali, garantisce a GSIM l'accesso ad un'ampia rete di facilitatori all'interno dei tanti movimenti politici per l'autodeterminazione e la difesa dei diritti delle etnie subalterne in tutta la regione. In questo senso, il caso più eclatante è proprio costituito dal Mali, dove l'organizzazione beneficia del supporto di partiti come l'Alto Consiglio per l'Unità dell'Azawad (Haut conseil pour l'unité de l'Azawad, HCUA), espressione politica del clan tuareg di Kidal e formazione guidata dall'Amenokal (leader tribale) Mohamed Ag Intalla. Sin dalla sua creazione, il GSIM ha dimostrato un notevole attivismo, testimoniato dall'alto numero di azioni ostili (12 attacchi tra marzo e giugno 2017, quasi tutti rivolti contro le FAM e il personale di MINUSMA, per un totale di 51 morti e 35 feriti). Particolarmente rilevante risulta il fatto che gli attacchi in questione abbiano riguardato tutto il territorio maliano (e non solo il nord come in passato), l'area occidentale ciadiana e il nord del Burkina Faso, a ulteriore riprova della dimensione sempre più regionale del gruppo. Tra tutte queste azioni, le più spettacolari sono state 2. La prima è stata l'attacco di Gao del 7 maggio scorso, quando i miliziani di Nusrat hanno sabotato la rete elettrica e le comunicazioni della città per poi assaltare una caserma locale, uccidere 20 soldati maliani e saccheggiare armi, pick-up e munizioni. Inizialmente, l'assalto di Gao avrebbe previsto anche un attentato suicida nella piazza principale della città, fallito a causa del malfunzionamento del meccanismo di innesco della cintura esplosiva dell'attentatore suicida. La seconda è stata l'attacco al resort turistico "Le Campement Kangaba" a Dougourakoro, pochi chilometri ad est di Bamako, nel quale sono stati uccisi 4 civili e un militare portoghese. Quest'ultimo episodio, ormai tipico nella strategia degli attacchi jihadisti in Africa, ha rappresentato una sorta di accredito internazionale per il gruppo sia per la natura dell'obiettivo (luogo frequentato da cittadini stranieri nella capitale maliana) sia per l'eco mediatica e il ritorno propagandistico che ha conseguentemente ottenuto. Dunque, le attività di GSIM costituiscono un concreto ostacolo alla stabilizzazione del Mali, Paese che non è ancora riuscito a trovare un adeguato equilibrio politico dopo la guerra civile. Per cercare di contrastare la minaccia terroristica nella regione, i Paesi del gruppo G5 Sahel (Mauritania, Mali, Burkina Faso, Niger, Ciad) hanno proposto la creazione di una Task Force compresa tra i 5.000 ed i 10.000 uomini e finanziata dall'UE (50 milioni di euro provenienti dal Trust Fund for Africa). Una simile iniziativa, modellata sull'esempio della Multilateral Joint Task Force (MJTF), che nella regione del Lago Ciad combatte Boko Haram, è stata fortemente voluta dal neo Presidente Macron, desideroso di rafforzare le leve dell'influenza francese nelle ex colonie, espandendole possibilmente alla vicina Libia e, qualora possibile, di contrarre il numero di effettivi e i costi di Berkhane.

© Riproduzione riservata

a cura di Germano Dottori

***La sede del Comando Operativo di vertice Interforze (COI) a Centocelle (Roma).***

## Il Capo di Stato Maggiore della Difesa, Gen. Claudio Graziano, audito al Senato

Com'era stato convenuto in precedenza, acquisiti i testi preparati dalle personalità consultate a distanza sui contenuti del Disegno di Legge governativo attuativo del Libro Bianco del 2015, la Commissione Difesa del Senato ha proceduto ad effettuare le 2 audizioni istituzionali concordate.

Il primo ad essere ascoltato è stato il Capo di Stato Maggiore della Difesa, Generale Claudio Graziano, che si è recato a Palazzo Madama il 13 luglio.

In primo luogo, Graziano ha ricostruito gli elementi essenziali del Libro Bianco, ricordando come quel documento evidenziasse la complessità e la varietà delle sfide alla sicurezza del nostro Paese, prospettando conseguentemente una revisione complessiva della politica di difesa nazionale destinata a riorientarne le caratteristiche nei prossimi decenni.

Secondo Graziano, la trasformazione si proietterà nel lungo termine ed interesserà molti aspetti cruciali del sistema-Difesa, come il suo funzionamento operativo, il reclutamento e la formazione del personale, la cooperazione internazionale e, ovviamente, la politica degli investimenti.

Il Capo di Stato Maggiore ha ribadito come il Libro Bianco ed il provvedimento che mira ad attuarlo si situino in una linea di continuità con le riforme intraprese a partire dagli anni novanta, citando in particolare la Legge sui Vertici del 1997 nonché gli interventi normativi che hanno portato alla sospensione della leva e quindi alla riconfigurazione numerica dello strumento militare all'epoca in cui era Ministro della Difesa l'Ammiraglio Giampaolo Di Paola.

Graziano ha posto in luce il carattere cruciale delle scelte fatte in favore dell'accentramento interforze, come avviene in Gran Bretagna, in Francia e nella stessa Germania che, partita in ritardo, adesso sottopone al suo Capo di Stato Maggiore della Difesa ben 6 componenti: oltre alle 3 armi tradizionali, la logistica, la sanità e l'organizzazione della difesa cibernetica.

Il Generale Graziano ha inoltre sottolineato come l'Italia continuerà ad operare, in una prospettiva di compenetrazione delle sovranità, insieme ai propri partner ed alleati, nell'ambito della NATO e dell'Unione Europea.

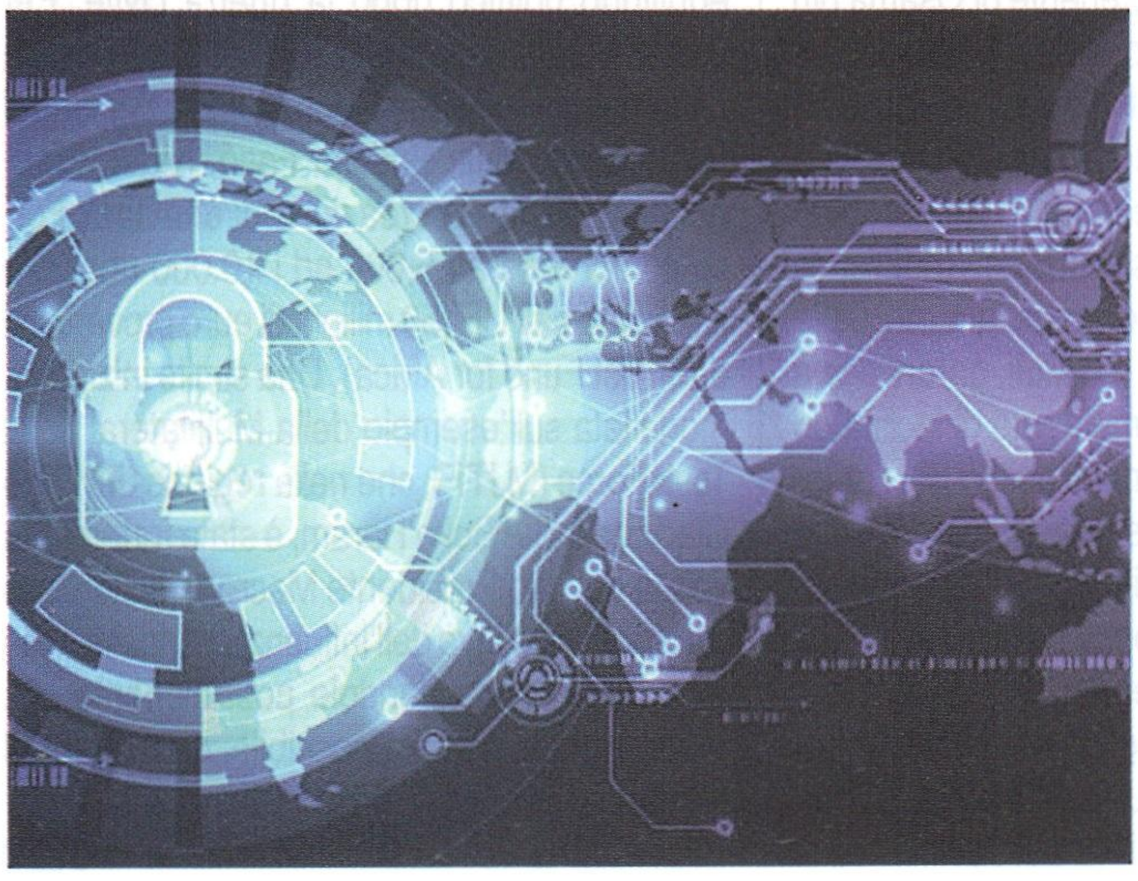
Passando ad esprimere il proprio punto di vista sulle singole norme del Disegno di Legge governativo all'esame del Senato, il Capo di Stato Maggiore della nostra Difesa ha ribadito come il provvedimento miri innanzitutto a dare maggior concretezza alla svolta interforze del 1997, evidentemente finora rimasta incompleta. L'elemento chiave del Disegno di Legge è l'introduzione di quella che è stata definita come una cabina di regia interforze per la conduzione degli interventi militari, cui corrisponderà una parallela diminuzione dei poteri degli Stati Maggiori di Forza Armata. Al Comando di vertice Interforze, o COI, verrà in effetti preposta la nuova figura del Vicecomandante per le Operazioni, posto alle dirette dipendenze del Capo di Stato Maggiore della Difesa, al quale faranno riferimento le strutture tecnico-operative delle Forze Armate.

Verso il COI migrerà parte del personale attualmente utilizzato dagli Stati Maggiori di Forza Armata, anche per eliminare le duplicazioni e le ridondanze, fermo restando che resterà in capo alle vecchie strutture la responsabilità dell'approntamento delle rispettive unità.

Ai vertici dello Stato Maggiore della Difesa faranno capo anche altre strutture, ha aggiunto il Generale Graziano, come il Comando Operativo delle Forze Speciali (COFS), la direzione della logistica, la Sanità militare ed il nuovo Comando Interforze per le Operazioni Cibernetiche (CIOC). Il Comitato di Vertice delle Forze Armate fungerà da organo di consulenza del Capo di Stato Maggiore della Difesa, mentre un tempo il Comitato dei Capi di Stato Maggiore svolgeva la stessa funzione a profitto del Ministro della Difesa. La differenza tra l'ordinamento risalente alla Guerra Fredda e quello che si va delineando è quindi netta.

Il Generale Graziano si è soffermato anche sulla valorizzazione della Direzione Nazionale degli Armamenti e della Logistica, facendo notare ai parlamentari presenti come acquisizione dei materiali d'armamento e gestione logistica integrata dei sistemi d'arma in dotazione debbano essere ricondotte ad un'unica responsabilità, che potrà essere esercitata anche da un civile, persino esterno all'amministrazione qualora in possesso dei requisiti prescritti per altre posizioni dalle vigenti leggi dello Stato. Anche il nuovo Direttore Nazionale degli Armamenti e della Logistica dipenderà dal Capo di Stato Maggiore della Difesa.

Di particolare interesse sono state le considerazioni concernenti il potenziamento delle capacità della Difesa nella dimensione cibernetica. Graziano ha dichiarato infatti in Commissione che è obiettivo delle nostre Forze Armate acquisire la competenza necessaria a condurre l'intero spettro delle operazioni possibili nel cyberspazio. Le ambizioni sono quindi notevoli, ed il Capo di Stato Maggiore della Difesa ha reso noto che è stata già avviata una selezione mirata del personale da adibire



***Nell'ambito della riorganizzazione della Difesa, anche il nuovo Comando Interforze per le Operazioni Cibernetiche (CIOC) sarà posto alle dipendenze dirette di SMD.***

allo svolgimento di attività in questo campo.
Secondo Graziano, la riforma in discussione, una volta in vigore, permetterà anche di potenziare le Forze Speciali, che negli scenari attuali e prevedibili rappresentano un elemento di flessibilità operativa imprescindibile.
Quindi, il Capo di Stato Maggiore della Difesa ha affrontato la spinosa questione del personale, ribadendo che occorre scongiurare il rischio dell'invecchiamento degli organici alle armi. È stato ammesso che parte dei volontari attualmente in servizio non potrà essere stabilizzata e che per questo motivo dovranno essere introdotti dei meccanismi che agevolino il reinserimento dei congedati nel mondo del lavoro.
Secondo Graziano, i provvedimenti appena varati di riordino delle carriere non sarebbero in conflitto con gli obiettivi del Disegno di legge attuativo del Libro Bianco, mentre rappresenterebbe una svolta la creazione della Commissione unica interforze per la valutazione dei generali di divisione e di brigata, dal momento che farà pesare maggiormente nelle promozioni l'esperienza maturata dai candidati in ambito interforze.
Le considerazioni conclusive del suo intervento introduttivo Graziano le ha riservate alla politica industriale della Difesa, per auspicare l'inizio di una collaborazione più organica tra Forze Armate, imprese e mondo accademico e per ribadire l'importanza di dare agli investimenti un orizzonte certo, come promette di fare la futura Legge Sessennale che spetterà al Ministro della Difesa di elaborare.

## Il dibattito sulle dichiarazioni del Generale Graziano

Alle comunicazioni del Capo di Stato Maggiore della Difesa hanno fatto seguito numerosi interventi e richieste di chiarimenti e precisazioni, al punto che l'audizione è proseguita il 18 luglio, giorno in cui è stato comunicato anche il termine per la presentazione in Commissione delle proposte di emendamento e degli ordini del giorno sul Disegno di Legge attuativo del Libro Bianco, che quindi non è stato approvato neanche in prima lettura prima della pausa estiva.
Tra coloro che hanno preso la parola il 13 luglio, il Senatore forzista Maurizio Gasparri ha rilevato alcune criticità del provvedimento, pur precisando l'orientamento della sua parte politica a sostenerlo, in particolare chiedendo di valutare la possibilità di sopprimere la figura del Segretario Generale della Difesa, fortemente depotenziata. Gasparri si è poi fatto interprete delle numerose critiche formulate da coloro che sono stati consultati per iscritto in merito alla composizione delle commissioni di avanzamento.
Il Senatore grillino Bruno Marton ha invece apertamente chiesto al Generale Graziano come sia possibile attribuire nuove ed ulteriori funzioni allo strumento militare, incluse quelle complesse connesse allo spazio cibernetico, in presenza di organici invariati, oltre ad alcune delucidazioni sulla figura del Vicecomandante per le operazioni.

*Il Capo di Stato Maggiore della Difesa Gen. Claudio Graziano.*

Il Senatore democratico Vito Vattuone ha invece formulato quesiti sulla congruità del termine sessennale per la legge di programmazione degli investimenti prevista dal Disegno di Legge attuativo del Libro Bianco, sulla riforma della sanità militare e sulla capacità della Commissione unica di avanzamento interforze a valutare il gran numero di promozioni previste ogni anno.
Il Senatore grillino Roberto Cotti ha invece auspicato l'introduzione nel provvedimento di norme cautelative rispetto al rischio di conflitto d'interessi, in particolare per gli ufficiali che riceveranno incarichi nel campo del procurement.
Nella parte di audizione svoltasi il 18 luglio, invece, il Senatore demo-popolare Lorenzo Battista ha sottolineato la necessità di acquisire, per poterli confrontare, gli organigrammi del dicastero militare presenti e successivi alla riforma, e ha quindi criticato sia la scelta di depotenziare gli Stati Maggiori di Forza Armata che la costituzione della Commissione unica di avanzamento interforze, facendosi interprete di molte delle posizioni sostenute dall'Ammiraglio Giuseppe De Giorgi.
Il Senatore forzista Bruno Alicata ha chiesto al Generale Graziano se nell'elaborazione del Libro Bianco si sia fatto specifico riferimento alle riforme realizzate da qualche Paese in particolare ed eventualmente quale.
Il Senatore leghista Sergio Divina ha quindi sollevato la questione della possibile reintroduzione della leva, che permetterebbe di risparmiare risorse, consentendo l'accesso ad un bacino di militari ampio, a basso costo, utilizzabile nelle missioni di concorso al mantenimento dell'ordine pubblico, come STRADE SICURE.
In sede di replica, il Generale Graziano ha nuovamente ribadito la continuità del Libro Bianco e del provvedimento attuativo rispetto alla Legge del 1997 di riforma in senso interforze dei vertici militari. Il Capo di Stato Maggiore della Difesa ha ricordato altresì come proprio quell'intervento avesse condotto, alla fine degli anni novanta, alla costituzione del COI. Si tratterebbe ora soltanto di completare l'opera, ha affermato il Generale Graziano, laddove questa ancora non è riuscita a tradursi in razionalizzazioni e semplificazioni, esattamente come si è fatto nei Paesi assunti a riferimento nel corso dell'elaborazione del Libro Bianco del 2015: essenzialmente, Francia, Gran Bretagna e Germania.
Quanto alla Commissione unica di avanzamento, Graziano ha evidenziato come la sua introduzione sia stata resa necessaria dalla circostanza che molti ufficiali da valutare di fatto si trovino già nell'area interforze. Sarà comunque garantito l'apporto alla valutazione delle candidature da parte della Forza Armata di provenienza.
Quanto al delicato problema dello svecchiamento dello strumento militare e alle tutele da disporre in favore dei congedati, Graziano ha ammesso che sono già numerosi i volontari cessati dal servizio che non sono riusciti a ricollocarsi presso le Forze dell'Ordine e tale circostanza richiede che si compiano nuovi sforzi nell'agevolare il collocamento di coloro che usciranno dalle Forze Armate dopo 4 o 7 anni di servizio.
Il Capo di Stato Maggiore della Difesa ha quindi manifestato la grande importanza che assume la valorizzazione del Direttore Nazionale degli Armamenti quale nuovo responsabile della grande logistica militare nazionale.
Graziano è poi intervenuto sul tema della compatibilità tra i numeri degli effettivi che si restringono ed i compiti che si espandono, facendo riferimento anche al tema del ringiovanimento e della flessibilità assunta da carriere ed impieghi. In nessun caso, comunque, si potrà tornare alla leva, secondo il Capo di Stato Maggiore della Difesa, attesa la necessità di disporre di personale d'esperienza.
Quanto alla Sanità Militare, Graziano ha ripetu-

to una volta di più come anche in questo caso il Libro Bianco si limiti a prospettare la prosecuzione di un trend all'accentramento interforze iniziato già nel 1997. Alle singole Forze Armate potranno essere lasciate soltanto le funzioni di pronto soccorso e la medicina di emergenza.
In merito all'eventualità di conflitti di interesse, il Capo di Stato Maggiore della Difesa ha ribadito come si applicheranno comunque ai militari addetti al procurement ed alla logistica le norme del Decreto legislativo 165/2001, in base alle quali coloro che hanno esercitato poteri negoziali per conto della Pubblica Amministrazione non possono svolgere, nei 3 anni successivi alla cessazione del rapporto di pubblico impiego, attività lavorativa presso i soggetti privati destinatari della loro precedente attività. Non sarebbero quindi necessarie nuove norme "ad hoc".
Graziano ha sottolineato come la riforma presentata al Parlamento non moltiplicherà affatto le posizioni apicali, poiché laddove appariranno figure nuove in ambito interforze, altre ne verranno cancellate a livello di Forza Armata. Peraltro, ancorché molto ridimensionato, il Segretario Generale della Difesa continuerà ad assolvere a compiti molto onerosi ed importanti che, secondo Graziano, ne sconsiglierebbero la soppressione.
A questo punto ha preso nuovamente la parola il Senatore grillino Marton per chiedere notizie in merito all'eventuale previsione di meccanismi di controllo per verificare l'efficacia delle misure che verranno adottate nell'ambito della riforma, nonché dettagli sulla configurazione iniziale del Comando Interforze per le Operazioni Cibernetiche, o CIOC. Rispondendo conclusivamente, il Capo di Stato Maggiore della Difesa ha confermato come esista già un organismo indipendente di valutazione, operante in ambito civile, incaricato di procedere alla misurazione dell'efficacia della spesa. Quanto al CIOC, Graziano ha infine reso noto che esiste già un primo nucleo iniziale, dotato di 500-700 effettivi, che stanno lavorando alla creazione delle future capacità.

## L'audizione del Ministro della Difesa Roberta Pinotti

In una seconda seduta svoltasi sempre il 18 luglio, la Commissione Difesa del Senato ha quindi ascoltato il Ministro della Difesa Roberta Pinotti, che ha collocato il Disegno di Legge attuativo del Libro Bianco del 2015 nell'alveo delle iniziative adottate dal Parlamento e dai Governi che si sono succeduti nel tempo per adeguare le Forze Armate alle sfide del dopo-Guerra Fredda.
Malgrado gli indirizzi della politica di Difesa abbiano risentito dei diversi orientamenti degli esecutivi in carica, sono comunque state realizzate riforme strutturali di ampia portata. Secondo Roberta Pinotti, questo risultato sarebbe in larga misura dovuto ad un metodo che ha fatto precedere ogni intervento legislativo da una lunga fase istruttoria e di studio.
Del processo che ha condotto al Libro Bianco del 2015, ha ricordato il Ministro, sono stati parte gli Stati Maggiori, il Consiglio dei Ministri ed il Consiglio Supremo di Difesa. Alcune soluzioni prospettate sono state rese immediatamente esecutive, non necessitando di leggi, mentre per le altre si è dovuto far ricorso all'iniziativa legislativa.
Roberta Pinotti si è quindi soffermata sui poteri del Ministro della Difesa, rilevando come con il Disegno di Legge attuativo del Libro Bianco si sia cercato di specificare, e non ampliare, i contenuti del potere di direttiva esercitato dal titolare del Dicastero militare, che investirebbero tanto la politica industriale della Difesa, quanto lo sviluppo evolutivo e l'impiego operativo delle Forze Armate.
Introducendo lo strumento della Legge Sessennale, peraltro da emanarsi di concerto con il Ministro dello Sviluppo Economico e con quello dell'Economia e delle Finanze, il provvedimento all'esame del Parlamento dovrebbe assicurare al meglio il soddisfacimento delle concorrenti esigenze dell'ammodernamento delle Forze Armate e della tutela del progresso tecnologico dell'industria italiana, dando una certa stabilità ai singoli programmi di acquisizione finanziati.
Il Ministro della Difesa ha quindi affrontato il delicato tema dell'integrazione interforze, spiegando come gli interventi previsti dal Disegno di Legge attuativo del Libro Bianco mirino soprattutto a realizzare più concretamente i principi affermati con la Riforma del 1997, dando al Capo di Stato Maggiore della Difesa gli strumenti per meglio esercitare il suo potere di direzione sulle operazioni militari, in particolare tramite il Vicecomandante per le Operazioni.
Roberta Pinotti ha poi spiegato le ragioni che hanno indotto a suggerire la separazione del Segretariato Generale della Difesa dalla Direzione Nazionale degli Armamenti. Da un lato, è parso che la gestione amministrativa di 250.000 militari (Esercito, Marina, Aeronautica e Carabinieri) e 20.000 civili fosse poco compatibile con le esigenze connesse al procurement e poi al mantenimento logistico dei materiali d'armamento in dotazione. Dall'altro, si è voluto allargare l'ambito di competenze del Direttore Nazionale degli Armamenti. Il Ministro Pinotti ha inoltre velatamente auspicato che il Segretariato Generale vada ad un civile, mentre per il Direttore Nazionale degli Armamenti e della Logistica ha affermato di desiderare la migliore professionalità disponibile, fra quelle reperibili secondo le modalità previste dalle leggi, cioè attingendo tanto al bacino dei generali di più alto grado, quanto alla dirigenza civile dello Stato ed altre professionalità.
Il Direttore Nazionale degli Armamenti e della Logistica dipenderà tanto dal Ministro, per gli aspetti connessi alle politiche industriali, quanto dal Capo di Stato Maggiore della Difesa per tutti gli altri. Ferme restando le competenze del Direttore Nazionale per la grande logistica di mantenimento, alle singole Forze Armate rimarrà comunque la cosiddetta logistica "di aderenza".
La rivoluzione che si vuol completare non negherà il patrimonio anche culturale dei singoli servizi, ha osservato in Commissione il Ministro, ma li proietterà in una dimensione nuova, conforme alla cangiante natura delle minacce e della gran parte delle operazioni militari.
La circostanza dovrà riflettersi anche nella formazione e nella cultura del personale in divisa, ha sottolineato la Pinotti, rimarcando come il militare nascerà e crescerà nella sua Forza Armata, ma altresì come gli ufficiali superiori dovranno prepararsi al contesto internazionale

***Il Ministro della Difesa Roberta Pinotti è stata ascoltata dalla Commissione Difesa del Senato circa il Disegno di Legge attuativo del Libro Bianco.***

ed interforze. Anche le promozioni ai gradi più elevati verranno decise da una Commissione unica di avanzamento interforze, composta in modo tale da apprezzare meglio il profilo joint dei candidati.
Il Ministro Pinotti ha successivamente illustrato i contenuti delle deleghe legislative richieste, evidenziando soprattutto l'esigenza di svecchiare gli organici, che avrebbero già raggiunto la ragguardevole età media di 37,9 anni. Il servizio militare dovrà tornare ad essere un'opzione riservata ai ventenni, anche se ciò dovrà implicare la messa in mobilità di tante persone che hanno servito la Difesa e sarà necessario predisporre gli strumenti per renderli competitivi sul mercato del lavoro.

## Il dibattito sulle comunicazioni del Ministro

Alla conclusione dell'intervento di Roberta Pinotti hanno fatto seguito alcuni interventi dei senatori presenti, che hanno formulato quesiti ed espresso considerazioni.
Il Senatore forzista Bruno Alicata ha posto il problema della compatibilità con la Costituzione dei poteri di direttiva del Ministro della Difesa e sollevato dubbi circa il pericolo che Direttori Nazionali degli Armamenti e della Logistica di estrazione civile possano non essere imparziali nell'esercizio delle loro funzioni. Sullo stesso tema è tornato anche il Senatore leghista Sergio Divina, esprimendo preoccupazioni circa le effettive competenze di un civile nella scelta dei sistemi d'arma da comprare. Divina ha poi rilanciato davanti al Ministro Pinotti l'argomento relativo alla reintroduzione della leva, evidenziandone i vantaggi anche dal punto di vista del ringiovanimento degli effettivi.
Il grillino Bruno Marton ha invece ipotizzato che l'accrescimento dei poteri riconosciuti al Capo di Stato Maggiore della Difesa possa sminuire proprio la figura del Ministro della Difesa, prima di chiedere se le spese sostenute per il nuovo Comando destinato alle operazioni nello spazio cibernetico rientrino o meno nel computo di quelle considerate in ambito NATO per calcolare l'incidenza dei bilanci militari in rapporto al PIL.
Più complessi i rilievi mossi dal Senatore demo-popolare Lorenzo Battista, che ha prima dichiarato di condividere le perplessità già espresse in merito all'opportunità di conferire ad un civile la Direzione nazionale degli armamenti e della logistica e quindi criticato a fondo la scelta di svuotare di contenuto le funzioni dei Capi di Stato Maggiore di Forza Armata. Battista ha quindi evidenziato la delicatezza della questione concernente il ricollocamento dei militari volontari cessati dal servizio, argomento sul quale è tornato subito dopo di lui anche il Senatore Giuseppe Compagnone, di Ala-Scelta Civica, e si è chiesto cosa avverrà alle deleghe se dovranno essere esercitate da un Governo di diverso colore politico.
Il Senatore socialista Enrico Buemi ha lamentato la mancata considerazione del ruolo che le Forze Armate potrebbero svolgere nella promozione del senso civico nel nostro Paese mentre il collega Vito Vattuone, in forza al Pd, è tornato sulla Commissione unica di avanzamento interforze e ha chiesto se ridurre ad un orizzonte temporale inferiore il Disegno di Legge Sessennale menzionato dal provvedimento potrebbe portare qualche vantaggio.
In sede di replica, Roberta Pinotti ha confermato che il provvedimento attuativo del Libro Bianco non comporta alcun vero incremento dei poteri del Ministro della Difesa. Quanto all'inopportunità di affidare ad un civile la Direzione nazionale degli armamenti, la Pinotti ha sottolineato come già oggi i sistemi d'arma li scelga il Capo di Stato Maggiore della Difesa, spettando invece al Direttore Nazionale soltanto la gestione dell'acquisizione vera e propria. Proprio per questo motivo, le analoghe cariche esistenti in Francia, Germania e Gran Bretagna sono già detenute da civili. Non è peraltro automatico che dall'approvazione del Disegno di Legge discenderà l'estromissione dei militari dall'incarico.
Rispetto alle proposte ventilate di reintroduzione della leva, Roberta Pinotti non è stata categoricamente negativa: un servizio obbligatorio non necessariamente limitato alla Difesa potrebbe essere infatti oggetto di un'iniziativa parlamentare da discutere, fermo restando che per gli interventi all'estero occorrono militari preparati che in un anno non si riuscirebbe a formare.
Quanto allo svecchiamento, secondo la Pinotti è ormai un problema la cui soluzione non è più differibile, pena la crisi dell'operatività delle nostre Forze Armate. Già adesso, poi, le riserve di posti nelle Forze dell'Ordine, ridotte al 50%, non offrono più sbocchi sufficienti ai congedati. Di qui, l'urgenza di assisterli nel ricollocamento.
Il Ministro ha quindi sottolineato come il potenziamento della figura del Capo di Stato Maggiore della Difesa non avverrà a discapito della funzione ministeriale e, rispondendo a Bruno Marton, ha altresì confermato che le spese nella difesa cibernetica concorrono al raggiungimento dell'obiettivo NATO delle spese militari al 2% del PIL.
In merito ai rilievi mossi alla Commissione unica di avanzamento, Roberta Pinotti ha invitato a considerare i problemi dell'approccio opposto, poiché risulterebbe difficile nell'ambito di ogni singola Forza Armata valorizzare le doti di jointness maturate dai candidati alle promozioni più alte.
Infine, relativamente alle conseguenze di un eventuale cambio di colore politico del Governo sui contenuti delle deleghe da esercitare, Roberta Pinotti ha dichiarato di non temerle, essendo la materia ancorata agli interessi nazionali del nostro Paese ed esistendo precedenti incoraggianti al riguardo. Conclusivamente, il Ministro ha ammesso come neanche la Legge Sessennale rappresenti una garanzia di intangibilità per i piani di finanziamento dei programmi di acquisizione armamenti, ma rappresenterà comunque un progresso, comportando un'assunzione di responsabilità da parte di Governo e Parlamento.

*La nuova sede di Segredifesa a Centocelle. Nell'ambito di quanto previsto dal Libro Bianco verranno separati i ruoli di Segretario Generale della Difesa e Direttore Nazionale degli Armamenti e della Logistica.*

© Riproduzione riservata

David Meattini

# Habemus ICBM!

**I Nordcoreani non potevano scegliere una data più evocativa, il 4 di luglio, per lanciare il loro vero, primo ICBM, lo HWASONG-14. Un bel segnale per gli USA. Segnale che è stato immediatamente recepito. Era chiaro: gli investimenti dedicati da Pyongyang allo sviluppo di capacità missilistiche sempre crescenti avrebbe ineluttabilmente portato a questo risultato. E, a quanto pare, il processo è stato più repentino di quanto non credesse l'intelligence.**

Il "Giovane Generale" Kim Jong Un ha motivo di essere soddisfatto e per una volta ha premiato uno dei suoi, il Capo dell'Agenzia missilistica. Il missile, bistadio, si qualifica in effetti come ICBM, missile intercontinentale, perché capace di volare per una distanza di oltre 5.500 km. In realtà ci sarebbe anche un secondo requisito, quello di raggiungere una velocità di 5-10 km/s e non si è davvero certi se questo sia avvenuto, ma questa è una quisquilia tecnica. Come sono poco produttive, ancorché interessanti, le discussioni sulle effettive caratteristiche del missile, che in ogni caso è certamente impressionante: propulsione a liquidi, trasporto su TEL con mobilità stradale, un peso al lancio intorno alle 27 t, 2 stadi, il primo con diametro di 1,5 m e peso intorno alle 23 t, il secondo con diametro di 1,2 m e peso intorno alle 2,5 t, per una lunghezza complessiva di 18 metri. Il nuovo missile è stato testato con una traiettoria molto, ma molto "lofted": in pratica è stato lanciato verso l'alto, per evitare a) che il missile finisse troppo vicino alle coste giapponesi b) che qualcuno potesse andare a recuperare qualche elemento dell'ordigno. E così lo HWASONG è salito in cielo fino alla quota di 2.802 km, dopo aver effettuato con successo la separazione del primo stadio e quindi è tornato verso il mare, percorrendo circa 930 km dal punto di lancio. Considerato che il missile ha volato per circa 37 minuti, è stato calcolato che se fosse stato lanciato con una traiettoria "normale" avrebbe potuto percorrere 6.500 km, quindi con la possibilità di raggiungere l'Alaska, se non le Hawaii. Tuttavia la "traduzione" potrebbe non essere accurata, intanto perché non è detto che la prestazione dimostrata in questo primo lancio sia davvero la massima possibile (comunque, per effetto della rotazione terrestre, la gittata massima dipende dalla direzione del lancio), e poi perché non si ha alcuna idea circa il peso della testata, che ovviamente in quest'occasione era rappresentata da unità telemetrica e strumentazione. Quando si parla di ICBM il peso del veicolo di rientro non è un dettaglio: nel caso dell'ICBM in questione con un Re-entry Vehicle, RV, da 1.000 kg la gittata massima sarebbe di 3.800 km, che salirebbero a 5.200 km con 650 kg e a ben oltre i 6.000 km ipotizzando un veicolo da 350 kg. Questo non è un aspetto banale, perché un ICBM ha un significato solo se dotato di una testata nucleare; in particolare se il missile non è particolarmente preciso, come è probabilmente il caso del HWASONG-14, date le velocità in gioco un minimo difetto in precisione può far "mancare" il bersaglio di chilometri o decine di chilometri. Quindi solo con testata nucleare l'ICBM di Kim Jong Un fa paura. Che la Corea del Nord abbia la bomba è comunque un fatto assodato. Dal 2006 ha condotto 5 test (anche se su qualcuno si hanno dei dubbi), 2 solo lo scorso anno. Ma dall'avere una bomba da provare a terra a realizzare una testata miniaturizzata installabile su un missile ce ne passa. Anche i più pessimisti ritengono che le prime testate "militari" di Pyongyang saranno piuttosto rudimentali e pesanti. Quindi più vicine alla tonnellata che ai 350 kg. Due degli "ingredienti" comunque ci sono: missile e nucleare. Ora gli sforzi saranno dedicati a perfezionare il missile e a farlo diventare un sistema producibile e dispiegabile, migliorandone la precisione e i sistemi di controllo. Il test inaugurale rappresenta l'inizio del cammino, non la fine, anche per chi è abituato a fare le cose in fretta e senza andare troppo per il sottile, come è il caso della Corea del Nord. In parallelo lavoreranno sulla testata, per perfezionarla e provarla. Sia con nuovi test per la "carica", sia per il veicolo di rientro, in particolare lo "scudo" di protezione che deve proteggere la testata nella fase di rientro nell'atmosfera verso il bersaglio. Nel comunicato ufficiale si parla anche di questo aspetto e si dice, naturalmente, che anche lo scudo è stato provato ed ha funzionato perfettamente. Qualcuno sta già azzardando quanto tempo possa occorrere al regime per realizzare addirittura una testa manovrante, una testata multipla oppure per accompagnare una testata singola con un buon numero di esche, per rendere ancora più difficile l'intercettazione. Ma anche ammesso che a Pyongyang ci siano dei geni della missilistica (e ce ne sono), ci sembra che questa discussione al momento sia teorica. Per ora infatti la Corea del Nord non ha un ICBM operativo dotato di testata nucleare. Ci arriverà magari in un paio d'anni. Tuttavia bisogna prepararsi per tempo con difese adeguate. Qualcuno ha parlato di attacchi preventivi mirati, ma non è possibile: stiamo parlando di un ICBM mobile, che è praticamente impossibile da trovare e distruggere prima del lancio, se chi lo vuol lanciare sa organizzare le cose e giocare a rimpiattino e a nascondino. Ricorderete che decenni fa l'USAF sognava di impiegare gli ATB (i futuri B-2) sul territorio sovietico per dare la caccia ai TEL con gli ICBM di Mosca; poi hanno provato a trovare i ben più modesti SCUD di Saddam Hussein ed hanno fatto fiasco. Le cose sono cambiate, certo, ma considerando l'entità delle infrastrutture sotterranee nordcoreane è meglio non farsi illusioni. Un conto è conquistare la Corea del Nord o comunque ottenere un rovesciamento del regime, altro è vincere la gara a inseguimento contro ICBM mobili, veri e falsi. Se passiamo a parlare di difesa, già oggi gli USA sono pronti a difendersi dagli attacchi di ICBM rudimentali nordcoreani: hanno schierato proprio a questo scopo 32 intercettori a Fort Greely e altri 2 a Vandenberg e ne stanno producendo altri, molto migliorati, mentre una serie di 28 intercettori aggiuntivi è già stata richiesta. Intercettori che cominciano a funzionare, come dimostrato nel test che ha contrapposto uno di questi missili ad un ICBM lanciato dall'atollo di Kwajalein e colpito con precisione lo scorso maggio. Per ora, anche ammettendo una percentuale di successo degli intercettori del 50% ci sono margini di sicurezza. E gli intercettori basati a terra possono colpire il missile nella fase intermedia della sua traettoria. Ma si potrà intervenire anche nella fase di ascensione, con varie soluzioni, missilistiche (SM-3) e non. Gli USA tornano infatti a parlare di laser antimissile questa volta montati su UAV d'alta quota. In ogni caso non si possono correre rischi quando l'avversario non ragiona in termini di MAD (Mutual Assured Destruction), ma può contemplare di immolarsi pur di riuscire a colpire gli USA con una bomba nucleare. Quindi le difese andranno rafforzate, pensando all'oggi ed anche al domani. Occorre che la difesa abbia un costante margine di superiorità sull'attaccante mano a mano che questo perfezionerà i suoi strumenti offensivi. E notoriamente la difesa è molto più difficile dell'offesa. Giocare sul piano puramente tecnologico-militare è rischioso. Gli USA però hanno sprecato 10 anni in negoziati inutili, che hanno comunque permesso alla Corea del Nord di (quasi) arrivare dove desiderava. Ora si deve cambiare passo, anche in termini di pressioni su Russia e Cina, di negoziati diretti tra le 2 Coree, di eventuali e più dure sanzioni. Sicuramente non si può aspettare che la tanto vagheggiata "implosione" del regime si concretizzi. E visto che è sempre bene avere un piano per ogni scenario, bisogna anche considerare cosa fare qualora la via politico-diplomatica non porti a risultati. Dopo il lancio dell'ICBM non si possono attendere altri 10 anni.

© Riproduzione riservata

a cura di Michael Mason

# Asse Teheran - Pyongyang: una minaccia per Israele?

**I risultati del test del missile balistico intercontinentale nordcoreano HWASONG 14 (HS-14), avvenuto il 4 luglio, il giorno dell'Independence Day, sono stati analizzati dai militari israeliani, che seguono con attenzione e valutano le possibili ricadute sul programma balistico iraniano.**

"Se, inizialmente, i sistemi missilistici iraniani erano semplici copie di quelli nordcoreani, nel corso degli ultimi anni gli scambi in questo settore tra Teheran e Pyongyang si sono via via equilibrati", fa notare un ufficiale dell'Agaf HaModiin (Aman), il Direttorato dell'intelligence militare israeliana. "L'Iran non solo sfrutta il know-how e le tecnologie nordcoreane, ma addirittura le migliora, prima di far beneficiare a sua volta Pyongyang dei propri progressi. Il missile balistico a media gittata EMAD, in grado di raggiungere con la sua testata bellica di 750 kg obiettivi situati a 1.700 km, che è stato testato nel luglio 2016, è sostanzialmente la versione iraniana migliorata in termine di precisione dell'HWASONG-10 o BM-25 MUSUDAN nordcoreano." Per numerosi esperti questo test non fa altro che confermare il proseguimento ed il rafforzamento della cooperazione tra Teheran e Pyongyang in materia di sistemi balistici. "Una cooperazione iniziata con la fornitura da parte della Corea del Nord di 200-300 missili SCUD-B e HAWSONG-6 (variante norcoreana dello stesso SCUD) durante la Guerra Iran-Iraq."

Nel corso degli anni novanta svariate decine di scienziate ed esperti nordcoreani parteciparono al programma balistico iraniano, sotto il controllo del ramo "aeronautico" del Corpo dei Guardiani della Rivoluzione. "Tra la quarantina di siti e strutture allora attive nell'ambito del programma balistico iraniano, una parte degli scienziati e dei tecnici inviati da Pyongyang erano alloggiati presso la base di Almehdi, a sud-ovest della capitale Teheran, a poca distanza del complesso di Shahid Hemmat Industrial Group, impegnato nel programma di sviluppo missilistico iraniano", ricorda l'ufficiale dell'Aman, precisando che Nordcoreani sono stati individuati più volte anche presso altri siti e strutture coinvolti nello steso programma, come a Qom o a Semnan, dove i missili HWASONG-6 e SHAHAB-3 (NODONG-1) sono stati adattati e testati. La stessa fonte sottolinea anche che esistono molte similitudini tra il sito di Tabriz e quello di Guemchang-ri, in Corea del Nord, identificato nel 2016.

I servizi israeliani seguono con attenzione anche gli sforzi di Pyongyang per "navalizzare" alcuni missili balistici in modo da poterli lanciare da piattaforme subacquee. Anche questo programma usufruisce di finanziamenti ed altri aiuti da parte di Teheran. "Dal 2015 la Marina Nordcoreana ha realizzato oltre una mezza dozzina di test del missile balistico a propellente solido KN-11, di cui l'ultimo, che risale all'agosto del 2016, effettuato con successo da un sommergibile della classe GORAE/SINPO. Sino ad allora, la Corea del Nord aveva sviluppato pochi missili di questo tipo, contrariamente all'Iran che dispone di un certo know-how in materia con i suoi missili terra-terra a corta gittata, tipo FATEH-313 o a medio-raggio tipo SEJIL-1". L'introduzione di un missile bi-stadio a propellente solido come il KN-11 nell'arsenale nordcoreano lascia effettivamente pensare che Pyonyang abbia usufruito dell'aiuto di Teheran nella messa a punto del tipo di propulsione di questo vettore. "I motori del KN-11, che ha una gittata compresa tra 700 e 1.000 km, presentano caratteristiche analoghe a quelli del SEJIL-1" ritiene infatti l'ufficiale dell'Aman.

Il probabile aiuto di Teheran nella navalizzazione di sistemi balistici desta non poche preoccupazioni a Tel-Aviv, anche se il test realizzato il 2 maggio scorso dalla Marina Iraniana del suo primo missile da crociera, battezzato JASK-2, a partire da un sommergibile del tipo midget della classe GHADIR, derivato della classe YONO nordcoreana, non è stato un vero e proprio successo. Gli sforzi iraniani in materia di navalizzazione di un missile da crociera potrebbero, a breve, essere sfruttati anche dalla Corea del Nord, che dispone di almeno una decina di mini sommergibili della classe YONO. Il tiro del 2 maggio scorso testimonia comunque dell'impegno manifestato da Teheran per potenziare le capacità offensive della sua flotta subacquea. Questo proprio mentre gli esperti s'interrogarono sul futuro del programma iraniano di sommergibili della classe BESAT, nota anche come QAEM. Queste unità, lunghe 60 m circa per un dislocamento di 1.200 t, il cui sviluppo era stato annunciato il 25 agosto 2008 dal Ministero iraniano della Difesa, avrebbero dovuto entrare in servizio nel 2015-2016. L'assenza di informazioni riguardo a questo programma lascia supporre che questo progetto abbia subito ritardi importanti, mentre alcuni esperti ritengono che sarebbe stato abbandonato. Detto ciò, un rapporto dell'Office of Naval Intelligence dell'US Navy, datato marzo 2017, faceva nuovamente riferimento ai sommergibili delle classe BESAT e della loro prossima messa in servizio in seno alla Marina Iraniana. Lo stesso rapporto precisava inoltre che questi stessi sommergibili sarebbero in grado di lanciare anche missili da crociera. Gli esperti che ritengono invece che Teheran avrebbe rinunciato al programma BESAT, com'era stato definito nel 2008, sostengono che gli Iraniani punterebbero ora su un progetto più ambizioso, ispirato o derivato dal sommergibile nordcoreano GORAE/SINPO da 2.000 t, dotato come già sottolineato di capacità di lancio di missili balistici KN-11.

***Quattro midget classe GHADIR.***

© Riproduzione riservata

*Il contingente russo è stato coinvolto direttamente ed indirettamente nelle maggiori operazioni terrestri in Siria a supporto delle forze di Damasco.*

Jean-Pierre Husson

# Siria: le operazioni terrestri russe

**L'intervento militare russo in Siria non si è limitato solo agli strike aerei, ampiamente commentati dai media di tutto il mondo, ma ha riguardato anche l'invio di consiglieri militari e reparti organici delle proprie forze terrestri, comprese forze per operazioni speciali.**

Dal 30 settembre 2015, data dell'inizio della campagna aerea decisa dal Cremlino per sostenere il regime di Damasco, le forze russe impegnate in territorio siriano hanno registrato una quarantina di morti. Tra gli ultimi caduti sul campo, 2 consiglieri militari vittime di un tiro di mortaio il 9 aprile scorso. La notizia è stata confermata 2 giorni dopo dal Ministero della Difesa russo, che non ha dato ulteriori dettagli, tanto meno sull'identità delle 2 vittime e sul luogo dell'accaduto, limitandosi a dichiarare che un terzo consigliere militare era rimasto gravemente ferito.

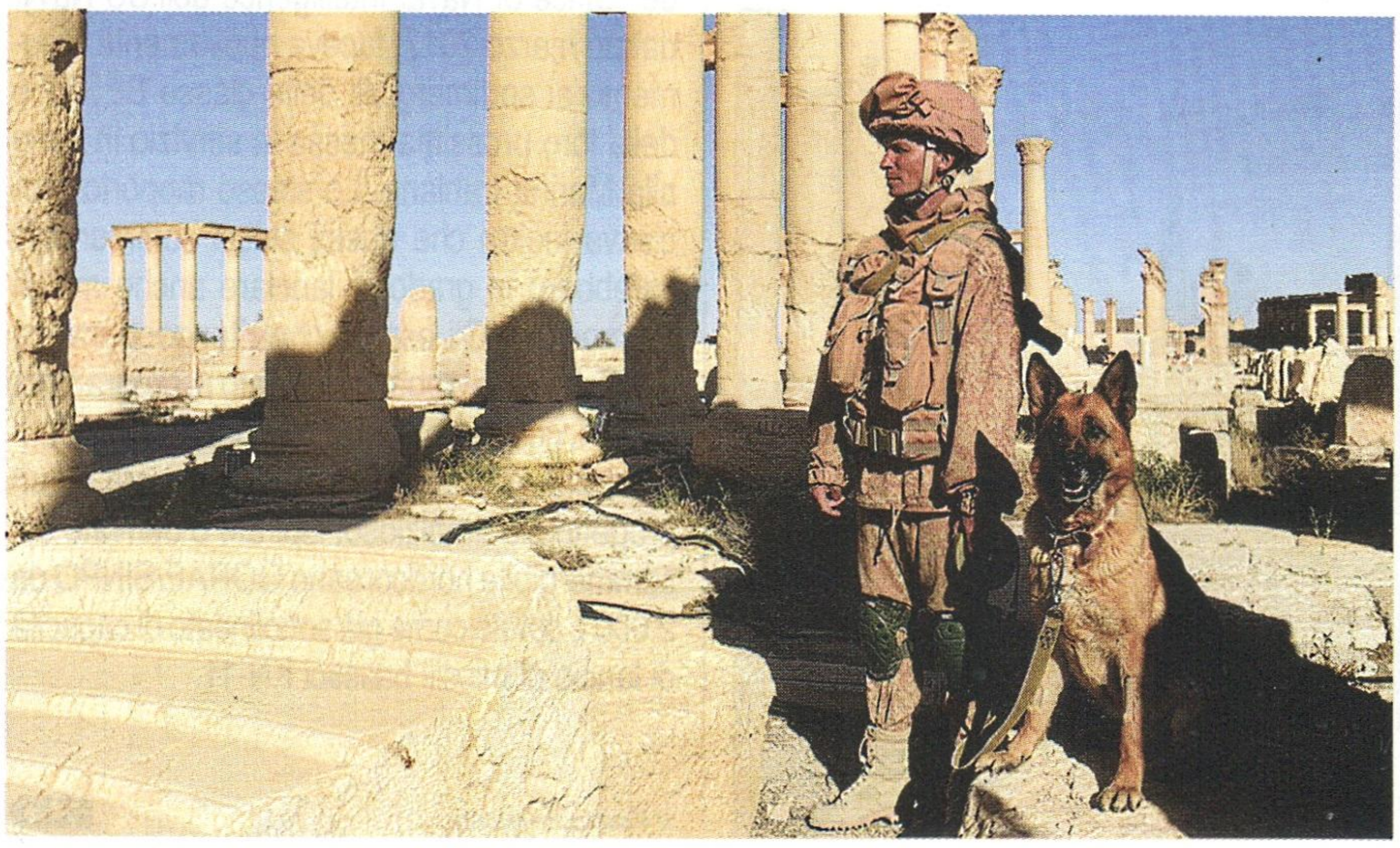
Anche se Mosca ha rischierato in terra siriana reparti delle Sukhoputnye Voyska, le forze terrestri, baschi azzurri delle Vozdouchno-Dessantnyé Voïska (VDV, le forze aerotrasportate), distaccamenti operativi di Spetsnaz del GRU (Glavnoye Razvedyvatelnoye Upravléniye), il servizio di intelligence militare, e baschi neri della Morskaya Pekhota, la Fanteria di Marina, l'impegno a terra delle forze russe non è stato così massiccio in termini organici come riportato da molti media occidentali. Detto ciò, Mosca è stata coinvolta – e lo è sempre – in importanti operazioni terrestri a sostegno delle forze governative siriane e dei suoi alleati, in primis dello Hezbollah libanese. A testimonianza di questo impegno sul campo ci sono le perdite registrate dal contingente militare russo, quelle ufficiali riconosciute dal Ministero della Difesa e quelle non ufficiali, più difficilmente verificabili, riportate da varie fonti, stampa e siti specializzati, nonché social networks. Anche se non si tratta in molti casi di perdite subite durante azioni di combattimento in senso stretto, il numero dei morti e dei feriti è tuttavia indicativo del ruolo svolto da Mosca nell'ambito delle operazioni terrestri.

## Smentite e perdite

Eppure, nel dicembre 2016, Valentina Matvienko, Presidente del Consiglio della Federazione, la Camera Alta del Parlamento russo, commentando l'offensiva di Daesh ad Aleppo e Palmira aveva dichiarato che nessuna unità russa stava partecipando e avrebbe partecipato alle operazioni terrestri in Siria. Lo stesso mese, pochi giorni dopo, il Presidente della Commissione del Consiglio della Federazione per la difesa e la sicurezza, Viktor Ozerov, aveva confermato le dichiarazioni della Presidente della Camera Alta in un'intervista rilasciata all'agenzia Sputnik: "La questione di impegnare forze russe in un'operazione terrestre non è stata evocata a nessun livello, sia a proposito degli eventi di Palmira, sia riguardo la situazione ad Aleppo."

Certo, le perdite registrate dal contingente militare russo sin dall'inizio dell'intervento in Siria sono state causate un buona parte da incidenti aerei, come quello avvenuto il 12 aprile 2016 nei pressi di Homs, quando un Mi-28N si è schiantato a terra, provocando la morte del pilota Andrei Okladnikov e del navigatore Viktor Pankov. Oppure l'8 luglio dello stesso anno quando un Mi-35M è stato abbattuto, a quanto pare, da un tiro amico proveniente da un secondo HIND, e 3 settimane dopo, il 1º agosto, quando un Mi-8AMTSh si è schiantato al suolo in seguito a tiri terra-aria, uccidendo i 5 militari russi che erano a bordo. Secondo il Ministero della Difesa russo l'elicottero aveva

*I militari russi hanno svolto a Palmira importanti compiti per la riconquista e la successiva messa in sicurezza del sito archeologico.*



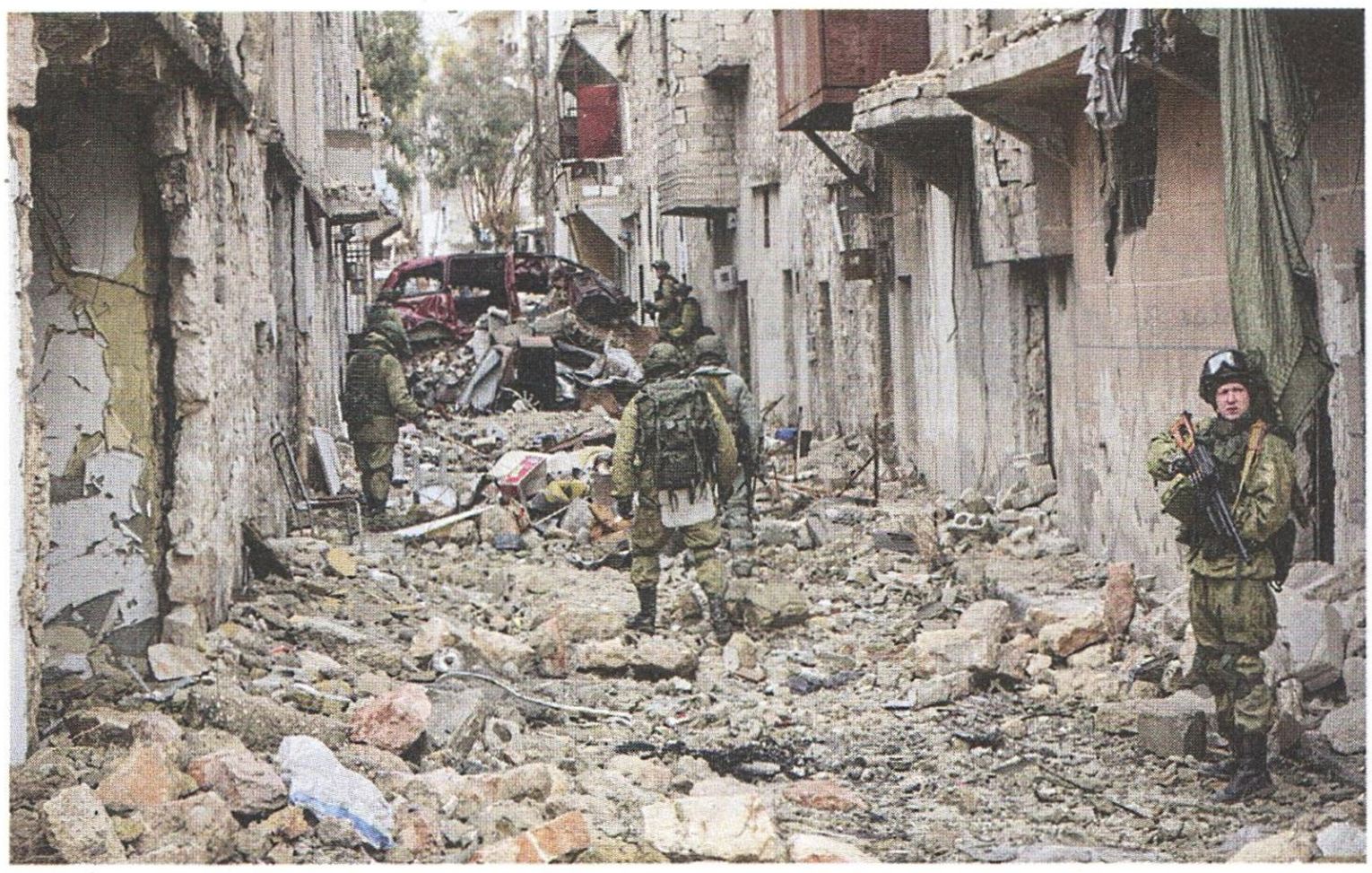
appena concluso una missione umanitaria nella zona di Aleppo ed era in rotta verso la base di Hmeimim. L'Osservatorio siriano per i diritti umani ha confermato poco dopo la versione ufficiale: "L'elicottero aveva effettivamente consegnato aiuti umanitari sopra i villaggi sciiti, nei pressi di Aleppo, circondati dalle forze di opposizione sunnite", precisando che nelle 24 ore precedenti, i Russi avevano paracadutato 6.500 kit alimentari su Aleppo.

Il 4 novembre 2016 il contingente russo ha registrato la perdita di un altro dei suoi Mi-24/35M nei pressi della località di Huwaysis, a nord di Palmira. Secondo il Ministero della Difesa questo elicottero d'attacco svolgeva "un volo regolare par portare aiuti umanitari nella provincia di Hama quando è stato colpito da tiri di ribelli siriani non identificati". Costretto ad atterrare, l'equipaggio è stato immediatamente soccorso ed evacuato da un Mi-17 sino alla base aerea di Hmeimim, vicino Latakia, poco prima che un missile anticarro distruggesse l'elicottero immobilizzato a terra.

In realtà il contingente russo in Siria ha registrato le sue prime perdite sul campo il 24 novembre 2015 nell'operazione, condotta da un Mi-8AMTSh, per il recupero dell'equipaggio del Su-24M abbattuto da 2 F-16 turchi. In quell'occasione rimasero uccisi il pilota del FENCER-D, Oleg Pechkov e un fante di marina della squadra di soccorso, Alexander Pozynitch. Da quella data altri militari russi hanno perso la vita in terra siriana, molti dei quali vittime di IED, come accaduto il 16 febbraio 2016 sulla strada di Homs, dove 4 dei loro sono rimasti uccisi nell'esplosione.

Lo stesso mese toccò al consigliere militare Ivan Tcheremissine e l'11 maggio successivo alla giovane recluta Anton Eryguine, deceduta durante un'imboscata mentre scortava un convoglio logistico. Pochi giorni dopo è stato il Sergente Andrei Timoshenkovdel, del Centro Russo Per La Riconciliazione Delle Parti in Conflitto in Siria (Russian Center for Syrian Reconciliation), a perdere la vita in seguito alle ferite riportate durante un attacco-suicida nella provincia di Homs. Meno di un mese dopo, il 7 giugno, il soldato semplice Mikhail Shirokopoyas è deceduto a Mosca, dov'era stato evacuato dopo essere stato gravamene ferito durante un attacco contro il suo convoglio nei pressi di Aleppo. Nel frattempo le autorità russe avevano confermato la morte dell'artigliere Ivan Sheremisim, mentre quella di un suo commilitone, Alexander Prokhorenko, era stata segnalata dalla stampa russa, ben prima che lo riportasse ufficialmente il Ministero della Difesa. Intanto, nel marzo 2016, AMAQ, l'agenzia di stampa e di propaganda di Daesh, aveva diffuso un filmato video che mostrava il corpo senza vita di un uomo coperto di sangue, affermando che si trattava di un ufficiale russo, più precisamente di un consigliere militare ucciso nel settore di Palmira durante uno scontro a fuoco tra jihadisti e forze di Damasco.

Più recentemente, il 16 febbraio di quest'anno, 4 militari russi sono rimasti uccisi nella provincia di Homs, quando il loro blindato leggero TIGR è saltato su una mina dopo aver lasciato la base aerea di Tiyas. A bordo del mezzo si trovavano 6 militari, tra i quali il Generale Piotr Miliukhine, rimasto gravemente ferito nell'esplosione. Responsabile della formazione al combattimento presso il Comando del Distretto Militare Occidentale, quest'ultimo è il più alto graduato russo ferito in Siria dall'inizio delle operazioni. Le prime indiscrezioni riguardanti questo caso hanno cominciato a filtrare il 22 febbraio, quando il quotidiano Kommersant aveva riferito della presenza di un generale russo ricoverato, tra la vita e la morte, nell'infermeria della base di Hmeimim. Finalmente, dopo un silenzio stampa di 2 settimane, il 5 marzo l'ospedale militare Bourdenko di Mosca confermava ufficialmente la presenza del Generale Miliukhine presso il suo reparto di terapia intensiva (mentre il Ministero della Difesa continuava a mantenere il silenzio durante i giorni successivi). I nomi dei 4 militari che sono rimasti uccisi nell'esplosione non sono stati ancora comunicati ufficialmente dalle autorità militari russe, ma secondo le fonti di Kommersant 2 di questi sarebbero il Sergente Maggiore Vadim Magamurov ed il Fante di Marina Pavel Kozatchenko, i quali, da ricerche sui social network, sono stati sepolti il 19 febbraio rispettivamente a Ekaterinburg (oblast di Sverdlovsk) e Penza (omonimo oblast). In quanto al Generale Miliukhine, che si trovava in Siria da poco meno di 2 mesi, questo ha perso le gambe ed un occhio in seguito all'esplosione. Ricordiamo che al momento dei fatti le autorità militari russe avevano riconosciuto ufficialmente la morte di 27 dei loro militari in Siria.



***L'eliminazione degli ultimi nidi di resistenza ad Aleppo è stata affidata in gran parte agli operatori Spetsnaz.***

## Gli Spetsnaz in azione

Oltre alla morte dei 2 istruttori rimasti uccisi da un tiro di mortaio il 9 aprile scorso, la cui identità è ancora ignota, al decesso del Maggiore Serguey Bordov, appartenente probabilmente alla 810ª Brigata di Fanteria di Marina (essendo stato sepolto il 24 aprile a Sebastopoli), ucciso durante un attacco di militanti di Daesh

***Quest'immagine dell'equipaggiamento di un militare russo ucciso in combattimento è stata diffusa dagli islamisti per dimostrare il coinvolgimento di Mosca nelle operazioni terrestri.***

***Complessivamente il contingente militare russo in Siria ha perso una mezza dozzina circa di elicotteri di vario tipo.***

in un settore non precisato, e a quella del Tenente Colonnello Alexei Buchelnikov il 2 maggio (si tratterebbe dell'ufficiale più alto in grado caduto sinora in Siria), tra i militari russi uccisi in Siria dall'inizio dell'anno figura anche Artem Gorbunov, morto in combattimento il 2 marzo mentre tentava di respingere un contrattacco jihadista nel settore di Palmira durante le operazioni per la riconquista del sito archeologico e della città stessa (ciò lascia supporre che potrebbe trattarsi di un operatore Spetsnaz). A proposito delle perdite registrate dal contingente russo nelle operazioni di combattimento vere e proprie, risulta difficile ottenere informazioni dettagliate in quanto il Ministero della Difesa ed il Cremlino evitano accuratamente di comunicare in proposito, soprattutto se si tratta di militari appartenenti ai reparti per operazioni speciali facenti capo al GRU, la cui presenza in Siria è stata negata a lungo da Mosca.

Eppure, secondo vari siti specializzati e social network, risulta che reparti Spetsnaz abbiano registrato perdite nei propri ranghi. Ad esempio quella del Capitano Oleg Arkhiereev, che è saltato su una mina nel giugno 2016, oppure quella di un certo Serguei Petchalnov. Rimpatriato d'urgenza, quest'ultimo è morto il 17 giugno in seguito alle ferite riportate ed è stato sepolto nel suo villaggio natale d'Ivanovo, a nord-est di Mosca. Prima di loro, 2 altri ufficiali Spetsnaz erano rimasti uccisi in Siria il 19 novembre 2015: i Capitani Maksim Sorotshenko e Fyodor Zharavlev, vittime di un tiro di razzi. Il Ministero della Difesa ha confermato questi 2 decessi, ma ben 4 mesi dopo, nel marzo 2016. Quello stesso mese, il 17 per la precisione, un altro ufficiale Spetsnaz, il Tenente Alexander Prokhorenko, è rimasto ucciso nei combattimenti per la riconquista di Palmira, mentre svolgeva una missione FAC a favore delle forze aeree russe impegnate in strike contro postazioni di Daesh. Accerchiato dai jihadisti, dopo essere caduto in un'imboscata insieme al proprio distaccamento operativo, il Tenente Prokhorenko ha chiesto che venisse effettuato uno strike aereo sulla sua stessa posizione. L'11 aprile 2016, su decreto del Presidente Putin, il venticinquenne Tenente Spetsnaz, appartenente alla 3ª o 22ª Brigata, è stato insignito del titolo di Eroe della Federazione di Russia il più alto titolo onorifico russo che ha sostituito il precedente di Eroe dell'Unione Sovietica. Piccolo ma significativo aneddoto: pochi giorni prima, il 30 marzo, i genitori del defunto Tenente Spetsnaz avevano ricevuto in omaggio dalla famiglia Magué, una coppia di pensionati di Florensac, villaggio della Francia meridionale, 2 decorazioni concesse a dei loro familiari per atti eroici durante la Seconda Guerra Mondiale: la Croce di cavaliere della Legione d'Onore, attribuita ad uno zio membro della Resistenza, e la Croce di Guerra con Palma, rimessa al padre della signora Magué, pilota di bombardiere. In ringraziamento per quel loro gesto altamente simbolico e senza precedenti, l'Ambasciatore russo a Parigi, Alexander Orlov, ha inoltrato alla coppia Magué un invito personale di Vladimir Putin per assistere alla grande parata militare del Giorno della Vittoria, tenutasi come di consueto il 9 maggio a Mosca.

Coincidenza o meno, l'annuncio ufficiale della morte in combattimento del Tenente Prokhorenko è avvenuto il giorno dopo la pubblicazione, sulle colonne del quotidiano Rossïiskaïa Gazeta, di un'intervista del Generale Alexander Dvornikov, Comandante del contingente militare russo in Siria. "Non voglio nascondere il fatto che reparti delle nostre forze per operazioni speciali sono attivi sul territorio siriano per svolgere compiti di intelligence, localizzare ed identificare bersagli per gli attacchi aerei, fornendo ai nostri velivoli la posizione degli obiettivi da colpire nei settori più isolati, nonché per portare a termine altre missioni speciali." Tali "altre missioni speciali" di cui parlava il Generale Dvornikov potrebbero essere in realtà operazioni cosiddette "umide", che sarebbero legate con la serie di omicidi mirati, avvenuti tra novembre e dicembre 2016, ai danni di alcuni responsabili di gruppi jihadisti, quali Saeed Shahabi e Hasema al-Musa dello Jabhat al-Shamiyah o Fronte del Levante, oppure Omar Muhammad al-Haji, Emiro dell'Harakat Nour al-Din al-Zenki, emanazione del movimento salafista Al-Fajr, o ancora Abu al-Haris, responsabile per Aleppo di Ahrar Al Sham, altro gruppo islamista, ed Abu al-Mugheerah al-Shishani, uno dei dirigenti di spicco di Jabhat Fateh Al Sham, già Fronte al-Nusra. Infatti, considerato che nè la Shu'bat al-Mukhabarat al-Askariyya, la Direzione dell'intelligence militare di Damasco, nè tanto meno l'Esercito Siriano, compresa la sua componente per le operazioni speciali, possiedono il know-how ed i mezzi umani per portare a termine une serie di operazioni mirate di questo tipo con una tale efficacia ed

***Stranamente i media di tutto il mondo hanno dato ben poco risalto alle operazioni terrestri russe in Siria.***

in brevissimo tempo, chi altro potrebbe esseci dietro questi omicidi mirati se non operatori del GRU ?
Il 5 marzo scorso, in un'intervista rilasciata all'emittente televisiva Rossiya 24, Andrei Kartapolov, Vicecomandante dello Stato Maggiore Generale delle Forze Armate della Federazione, ha messo le carte in tavola, sottolineando il ruolo cruciale svolto dagli operatori Spetsnaz nella riconquista di Palmira che "hanno svolto compiti essenziali di ricognizione e di assalto di posizioni fortificate d'interesse tattico-strategico".

## Le riconquista di Palmira

Poco più di un anno fa, oltre agli strike aerei quotidiani di Su-34, Su-30SM, Su-25SM e Su-24M/M2 delle forze aree russe (VVS/VKO) schierate in Siria, lo sforzo principale russo sul campo si è concentrato sui fronti di Homs e Palmira, come ha dimostrato la presenza a terra di numerosi consiglieri militari russi e di operatori Spetsnaz, nonché l'impiego massiccio degli elicotteri d'attacco. Da notare anche che l'allora offensiva delle forze governative di Damasco in direzione di Tadmor, sede di una delle più famigerate prigioni del regime di Assad, e del sito archeologico di Palmira era stata preceduta da elementi del genio russo, incaricati di bonificare gli assi di progressione e successivamente le aree riconquistate; presenza sul campo che si è prolungata sino al 27 marzo 2016, quando Palmira è passata di nuovo sotto il controllo di Daesh.
Il 14 gennaio 2017 le forze di Damasco hanno lanciato una nuova offensiva a partire dalla base di Tiyas per riprendere Palmira e Tadmor. Secondo Al-Masdar News, media pro-regime, le forze che hanno partecipato alle operazioni sul campo erano elementi organici della 5ª Legione e della 18ª Divisione Corazzata (si tratterebbe più precisamente di unità delle 60ª e 61ª Brigata), paramilitari delle cosiddette Forze di Difesa Nazionale, milizie costituite da Damasco, addestrate ed inquadrate da Iraniani delle Forza Al-Qods e Libanesi di Hezbollah, più un migliaio di uomini appartenenti al servizio d'intelligence militare e a quello delle forze aeree, rispettivamente, quindi, Fawj Maghawir al-Badiya (Reggimento commando del deserto) e Quwat Dir'al-Amn al-Askari (Forza scudo della sicurezza militare) ed al Battaglione El-Hamza o Forza Tigre. A questi elementi vanno aggiunti anche alcune milizie tribali, Sheita in particolare, e combattenti dello Hezbollah. Lo stesso media pro-regime ha menzionato anche la presenza di decine di consiglieri o istruttori russi ed operatori Spetsnaz, senza fornire ulteriori dettagli. In realtà sembrerebbe che gli operatori evocati da Al-Masdar News appartenessero alla 3ª e/o 22ª Brigata Spetsnaz, basate rispettivamente a Togliati (oblast di Samara) e Stepnoi (oblast di Rostov sul Don).
I combattimenti hanno avuto inzio a febbraio nei pressi della centrale di Hayyan, che venne ripresa dalle forze governative il 4 febbraio e riconquistata pochi giorni dopo, il 7, da Daesh. La settimana successiva, il 14, la centrale è ripassata sotto il controllo delle forze di Damasco, guidate da operatori Spetsnaz. Il 1º marzo l'Esercito Siriano ed Hezbollah si sono impadroniti delle alture di Hayal e Tar, investendo Palmira e la sera stessa sono entrate nella città da ovest e nord-ovest. Rapidamente sono riusciti a prendere il controllo della metà occidentale della città, mentre il grosso delle forze jihadiste batteva in ritirata, lasciando dietro di sè gruppi di sniper nei quartieri orientali, dove la presenza di numerose mine ed IED rallentava la progressione dei governativi. L'area è stata, pertanto, bonificata dagli artificieri russi, dopo che operatori Spetsnaz avevano finito di eliminare gli ultimi nidi di resistenza, sia direttamente, sia guidando gli strike aerei.

***Solo alcuni reparti dell'Esercito Russo, delle VDV, della Fanteria di Marina e del GRU sono stati identificati con certezza.***

Il 2 marzo si concludeva così la riconquista di Palmira/Tadmor.
Secondo l'Osservatorio siriano per i diritti umani, dall'inizio dell'offensiva di febbraio sino alla riconquista di Palmira/Tadmor i combattimenti avrebbero causato la morte di almeno 115 uomini tra le forze governative e oltre 280 tra i jihadisti (Al-Masdar News parla di 200-300 tra morti e feriti per le forze di Damasco). Il 3 marzo il Ministero della Difesa russo ha reso pubblico un proprio bilancio delle perdite subite dall'avversario: un migliaio di morti e feriti, 19 MBT, 37 blindati di vario tipo, 98 pick-up armati ed un altro centinaio di vari altri veicoli. Tre giorni dopo, il 6, Mosca annunciava il decesso di un suo militare, "incaricato della protezione di un gruppo di consiglieri militari russi", rimasto ucciso il giorno stesso della riconquista di Palmira "mentre respingeva

***Ad Aleppo come a Palmira la presenza di numerose mine ed IED ha rallentato le operazioni sul campo.***

***Nell'aprile 2016 il Generale Dvornikov, comandante del contingente russo in Siria, ha confermato il coinvolgimento di operatori Spetsnaz a terra. Sotto: il contingente russo in Siria ha utilizzato 3 tipi di elicotteri da combattimento: i Mil Mi-24P/35M (nella foto 2 macchine di questo modello) e Mi-28N, ed il Kamov Ka-52.***

***Gli operatori Spetsnaz hanno svolto un ruolo di primissimo piano nelle operazioni per la riconquista di Aleppo e Palmira.***

un contrattacco jihadista". Successivamente Mosca ha ammesso la morte di 5 militari russi durante le operazioni per la riconquista di Palmira/Tadmor. Secondo varie fonti russe non ufficiali, social network in particolare, il Ministero della Difesa avrebbe volutamente minimizzato le perdite subite. Un parere condiviso dall'agenzia Reuters, che ha affermato nell'ambito di una propria inchiesta che una ventina di cittadini russi sarebbero morti tra il 29 gennaio e fine marzo 2017 nella regione di Palmira, precisando che oltre la metà di questi erano contractor impiegati da società militari private (SMP), quali Moran Security Group, Slavonic Corps o RSB Group. Argomento delicato quest'ultimo in quanto le SMP godono sempre di uno status piuttosto nebuloso in Russia, situazione che ha permesso al Cremlino di negare più di una volta il coinvolgimento sul campo dei propri militari, ed in particolare di operatori Spetsnaz, ricorrendo alla copertura dei contractor.

Comunque sia, la sera del 15 maggio scorso le forze governative hanno ripreso il controllo dell'autostrada Palmira-Damasco, dopo avere cacciato Daesh dalle aree circostanti. Il 15 giugno le stesse forze si sono impadronite del sito di Arak, a nord-est di Palmira; conquista importante poiché, oltre ad alimentare di gas l'intera regione, Arak è la porta d'ingresso verso Al-Sukhna, roccaforte di Daesh. L'offensiva delle forze governative va inquadrata nell'ambito di una ben più vasta operazione lanciata nel maggio scorso da Damasco per riprendere il controllo del deserto della Badiya, che copre una superficie di 90.000 km², estendendosi dal centro della Siria verso i confini con Iraq e Giordania, la cui quasi totalità è stata in mano a Daesh sin dal 2015. Il 28 giugno scorso Damasco ha annunciato che le proprie forze erano attestate a 25 km circa a sud d'Al-Sukhna, la cui riconquista dovrebbe permettere alle forze governative di muovere in direzione di Deir Ezzor, dove da anni l'aeroporto e una parte della città sono sotto assedio del Daesh. Tre giorni dopo lo Stato Maggiore siriano ha dichiarato che le proprie forze controllavano oltre il 20% del deserto della Badiya, dopo aver raggiunto il confine iracheno per la prima volta dal 2015; risultati significativi che devono molto al supporto tattico operativo fornito del contingente russo sul campo.

Pochi giorni prima, il 21 maggio, un distaccamento di paracadutisti russi e di operatori Spetsnaz era stato trasferito a Sueida, capitale del Djebel druso, per rinforzare il dispositivo dell'Esercito Siriano e di Hezbollah, e di altre milizie pro-governative già presenti in area, allo scopo di contrastare eventuali azioni di una Joint Special Operations Task Force (JSOTF) americana, britannica e giordana nella zona nei pressi di Al-Tanf e nel "triangolo" tra Siria, Iraq e Giordania. Ufficialmente l'intervento di questa JSOTF è stato deciso per appoggiare l'offensiva lanciata dai ribelli del Jaysh Mughawyr Al-Turah, gruppo filo-occidentale, detto anche del Fronte Sud, costituito nel 2015-2016

dal General Intelligence Directorate (GID), il Servizio d'intelligence giordano. Secondo Mosca e Damasco le forze russe sarebbero state schierate in loco solo per addestrare ed inquadrare i reparti governativi impegnati nell'area; un'affermazione che fa eco a quella di Washington, che aveva dichiarato che le sue forze per operazioni speciali erano presenti nella stessa area per i medesimi motivi nei confronti dei miliziani formati ed addestrati precedentemente in Giordania.
Comunque sia, alla fine della primavera scorsa si sono ritrovati posizionati nella stessa area, praticamente faccia a faccia, forze per operazioni speciali occidentali, giordane e russe. A proposito di queste ultime, se non è noto a quale Brigata appartengano gli operatori Spetsnaz che sono stati trasferiti a Sueida, i baschi azzurri delle VDV presenti in loco dovrebbero, secondo varie fonti, essere quelli in forza al 162º Battaglione ricognizione della 7ª Divisione d'Assalto Aereo, oppure, stando ad altre fonti, al Battaglione ricognizione della 31ª Brigata d'Assalto Aereo.

## La battaglia di Aleppo

Un altro fronte dove i Russi sono stati estesamente impegnati è quello di Aleppo. A partire dalla primavera del 2016 le operazioni aeree russe si erano concentrate proprio nel settore di Aleppo, ancora in mano a ribelli, dopo settimane di appoggio all'offensiva terrestre nel quadrante di Homs da parte delle forze governative. Offensive e controffensive si sono succedute per mesi, sino al novembre-dicembre 2016 quando Damasco ha deciso di mettere in campo ingenti forze costituite da alcune migliaia di uomini. Per condurre l'assalto finale ad Aleppo, oltre alla 4ª Divisione Corazzata della Guardia Repubblicana, i governativi hanno mobilitato una dozzina di formazioni paramilitari, la maggior parte delle quali costituite da miliziani sciiti filo-iraniani, come i libanesi dello Hezbollah, gli hazari afghani rifugiati in Iran della Liwa Fatemiyun (Brigata dei Fatimidi), gli iracheni dell'Asaïb Ahl al-Haq (Lega dei Virtuosi) delle Brigate dell'Imam Ali e dell'Harakat Hezbollah al-Nujaba (Movimento dei nobili del Partito di Dio), i pakistani della Liwa Zainebiyoun (Brigata del popolo di Zaynab) ed i siriani del Fawj al-Imam al-Hujja (Reggimento dell'Imam Al-Hujja), della Brigata Imam Al Baqir e del Junud al-Mahdi (Soldati del Mahdi). Tutte queste forze hanno usufruito dell'appoggio dell'aeronautica e dell'artiglieria russe, nonché di un battaglione Spetsnaz, suddiviso in piccoli distaccamenti operativi autonomi (almeno una trentina a quanto pare). Senza ripercorrere le varie fasi della battaglia di Aleppo, sino alla sua riconquista il 22 dicembre 2016, ricordiamo tuttavia che i reparti Spetsnaz impegnati nelle operazioni avevano come compiti prioritari quelli di frammentare i gruppi ribelli in modo da impedire loro di coordinare le proprie difese, di eliminare, come già accennato, i loro leader e soprattutto di guidare gli strike

### Il ruolo della componente elicotteristica russa

La componente elicotteristica russa ha svolto un ruolo fondamentale nelle operazioni terrestri (attacco ed appoggio di fuoco), anche se per ora si sa ben poco riguardo alle modalità d'ingaggio, in particolare per ciò che concerne la guida, l'identificazione degli obiettivi da parte degli equipaggi e delle procedure di coordinamento con le forze siriane impegnate a terra. Nel marzo 2016, con l'arrivo in teatro di nuovi rinforzi ed il riorientamento delle operazioni nella regione di Homs-Palmira, gli elicotteri russi Mi-24P/Mi-35, Mi-28N e Kamov Ka-52 sono stati parzialmente rischierati in 2 FOB, quella d'Al Shayrat, a sud-est di Homs, e quella di Tiyas, una trentina di chilometri circa più ad est, in direzione di Tadmor/Palmira. A partire da allora, il Comando russo ha deciso di sostituire in parte i Su-25 con elicotteri da combattimento per i compiti d'attacco e d'appoggio di fuoco. Questo non solo per dare il cambio ai FROGFOOT estesamente impiegati sin dall'inizio della campagna aerea, ma anche per la loro maggiore flessibilità d'impiego, la loro migliore reattività ed i loro sistemi d'arma più diversificati e/o più adatti agli effetti desiderati. Cosi, ad esempio, il Ka-52, che viene considerato da alcuni come "la componente aeromobile" per eccellenza nell'ambito delle operazioni speciali, è stato impiegato in diverse occasioni come strumento per neutralizzare le piccole formazioni jihadiste localizzate ed identificate dagli operatori Spetsnaz sul campo. Contrariamente alle operazioni in Afghanistan, che hanno visto gli equipaggi degli elicotteri da combattimento passare dal volo tattico ad altitudini di volo sempre maggiori, sembra che in Siria i Russi abbiano ricercato un compromesso rischio/efficacia/condizioni d'impiego dell'armamento nei profili di volo molto più spinto. I Mi-24, dotati di armi di portata più limitata e di sistemi di auto-protezione meno sofisticati, effettuano passaggi ad altezze comprese tra i 100 e 200 m (il fatto di rimanere a portata di tiro delle armi leggere è compensato dalla corazzatura dell'aeromobile), mentre gli Mi-28N e Ka-52, che adottano un profilo di volo pressoché identico per il tiro dei razzi, volano ad altezze molto variabili per l'impiego dei missili controcarro. Immagini video mostrano inoltre l'utilizzo sistematico di pattuglie omogenee di 2, 3 e perfino 4 elicotteri nel caso degli HIND. Da notare che i 3 modelli impegnati in Siria dispongono di un armamento pressoché identico: cannone da 30 mm 2A42 per i Ka-52 e Mi-28N e binato GSh-30 da 30 mm per il Mi-24P; razzi S-8 da 80 mm o S-13 da 122 mm; missili controcarro 9K121 VIKHR (AT-16 SCALLION) o 9M120 ATAKA (AT-9 SPIRAL 2). Come appena accennato, le tecniche di tiro per i razzi sono paragonabili per i 3 elicotteri: in linea retta ad un'altezza di circa 200 m e ad una distanza di 1.000 -1.500 m, mentre i missili vengono sparati ad altezze e distanze rispettive comprese tra i 120 ed i 1.400 m ed i 3 e 5 km (il cannone da 30 mm viene utilizzato prevalentemente a corta distanza, spesso successivamente e nella continuità di un tiro di razzi). Ultimo appunto: sino a marzo 2016, considerata la quasi totale assenza in teatro di elicotteri atti al combattimento notturno, ad eccezione dei pochi Mi-35, la maggior parte delle missioni si sono svolte di giorno. Con l'arrivo dei Mi-28N e dei Ka-52, gli elicotteri da combattimento russi hanno continuato ad operare prevalentemente di giorno per le missioni di attacco e di appoggio di fuoco a sostegno delle operazioni a terra, e sia di giorno che di notte per gli strike autonomi contro obiettivi specifici e di appoggio di fuoco agli operatori Spetsnaz.
Complessivamente il contingente militare russo in Siria ha perso une mezza dozzina circa di elicotteri.

***La componente elicotteri del contingente russo ha svolto sin dall'inizio un ruolo fondamentale nelle operazioni terrestri in Siria.***

*Il Presidente ceceno Ramzan Kadyrov ha messo a disposizione un battaglione di "Polizia Militare", schierato ad Aleppo subito dopo la riconquista della città.*

aerei ed il tiro indiretto sugli obiettivi localizzati ed identificati. Al termine delle operazioni di combattimento, gli operatori Spetsnaz hanno ceduto il posto a reparti russi del genio incaricati di bonificare da mine e da IED i quartieri della città, nonché ad un battaglione di "Polizia militare", fornito dalla Repubblica di Cecenia, giunto in Siria poco prima, a metà dicembre. Secondo varie fonti, questo stesso reparto sarebbe stato posto sotto il controllo del GRU dato che è stato costituito ad hoc con personale proveniente dai Battaglioni Vostok (Est) e Zapad (Ovest), utilizzati precedentemente durante il conflitto con la Georgia, nell'agosto 2008, e successivamente nelle operazioni nel Donbass, in Ucraina. L'agenzia Sputnik ha reso noto l'arrivo in teatro del battaglione ceceno il giorno stesso della sua partenza per la Siria, allorché il "Presidentissimo" Ramzan Kadyrov aveva dichiarato pochi giorni prima che non esisteva nessun Battaglione Azov o Zapad in Cecenia, cosa non del tutto falsa in quanto questi 2 reparti erano integrati nella 42ª Divisione di fanteria motorizzata, più precisamente nell'8ª Brigata di Montagna e nella 18ª Brigata di Fucilieri Motorizzati. In seguito alla riforma militare avviata nel 2008 questa stessa Divisione era stata ridotta al livello di brigata, prima di essere riattivata come tale nel 2016. In realtà tali reparti sono sempre stati operativi. In seguito il Presidente ceceno ha ammesso che militari di questi 2 reparti erano effettivamente in Siria, ufficialmente per proteggere la base aerea di Hmeimim. Detto ciò, il 22 dicembre 2016 il Ministro della Difesa russo, Serghei Shoïgou, ha rettificato il tiro dichiarando che il battaglione ceceno, forte di 400 uomini circa, era stato schierato ad Aleppo per garantirne la sicurezza.

Poche settimane dopo, il 14 febbraio 2017, si veniva a sapere, sempre tramite l'Agenzia Sputnik, che un secondo battaglione di Polizia Militare, fornito questa volta dalla Repubblica di Inguscezia, era giunto in teatro a protezione del Russian Center for Syrian Reconciliation. A quella data vi erano quindi in Siria poco meno di un migliaio di militari russi provenienti dal Caucaso settentrionale. Se la missione di quest'ultimo battaglione sembra abbastanza chiara considerata la sua composizione etnica e religiosa, quella del battaglione ceceno potrebbe essere diversa da quella ufficiale in quanto i suoi organici non sono formati al 100% da militari ceceni, ma anche da personale proveniente da altre Repubbliche della Federazione. I "poliziotti militari" ceceni sarebbero in realtà transitati, prima di essere inviati in Siria, dal nuovo centro di addestramento per forze per operazioni speciali di Gudermes, in Cecenia, ad una trentina di chilometri ad ovest di Grozny. E se ciò fosse vero dimostrerebbe che il battaglione ceceno potrebbe essere utilizzato in Siria per ben altri compiti, di tipo HUMINT ad esempio e/o di formazione-addestramento delle forze per operazioni speciali di Damasco.

## La dottrina Gerasimov

Se per Mosca le perdite registrate dai reparti Spetsnaz in Siria rimangono sempre classificate, va detto comunque che le autorità militari russe non fanno ormai più mistero del coinvolgimento diretto e indiretto dei loro militari sul campo nell'ambito delle operazioni terrestri, a fianco delle forze governative e dei loro vari alleati, Hezbollah libanese in particolare. In un video su YouTube, messo in rete il 29 dicembre scorso, si può vedere alcune fasi di un'operazione di combattimento nel settore di Aleppo che nostra miliziani sciiti libanesi in azione a fianco di operatori Spetsnaz o presunti tali, uno dei quali è stato ripreso con lo stemma dello Hezbollah cucito sulla mimetica.

Secondo varie fonti indipendenti, istruttori militari russi sono stati impegnati sin dall'inizio del 2016 nella formazione e nell'addestramento di combattenti dello Hezbollah in Siria ed addirittura, a quanto pare, nel loro inquadramento nelle operazioni sul campo. Questo al pari di istruttori militari nordcoreani specializzati nelle tecniche di guerra non convenzionale o asimmetrica, i quali operano però solo ed esclusivamente per conto delle forze governative. Pyongyang, del resto, ha più volte condannato con veemenza "l'aggressione imperialista" contro Damasco.

Un recente rapporto classificato di analisti e ricercatori israeliani ha messo in luce le attività di formazione e addestramento in territorio siriano di miliziani dello Hezbollah da parte di istruttori russi, molti dei quali provenienti da reparti Spetsnaz. Nel documento, che abbiamo visionato, viene sottolineato il timore dei militari israeliani riguardo all'eventualità che i miliziani sciiti possano mettere in pratica contro lo Stato ebraico le tecniche apprese dagli istruttori Spetsnaz. Sempre nello stesso documento

*Operatori Spetsnaz sono stati più volte ripresi o fotografati durante azioni di combattimento a fianco di miliziani dello Hezbollah libanese.*

si può leggere che queste nuove tecniche potrebbero non solo tradursi in un cambio di strategia di Hezbollah nei confronti di Israele, ma anche influenzare l'attuale equilibrio delle forze al punto da rimettere in discussione la superiorità militare di Tsahal...

In realtà, anche se i militari russi, e più particolarmente gli operatori Spetsnaz, danno un contributo significativo alle operazioni sul campo, la loro principale missione rimane la formazione-addestramento. Questa viene realizzata prioritariamente a favore delle forze governative, in particolare per quanto concerne la messa in opera e l'impiego dei nuovi equipaggiamenti e sistemi d'arma consegnati a Damasco (T-90MS, OTR-21 TOSCHKA, MLRS TOS-1, ecc.), ed accessoriamente per gli alleati di Damasco. Il conflitto in Siria avrà quindi permesso alle forze siriane, ai miliziani dello Hezbollah ed ai Pasdaran, compresi quelli della Forza Al-Qods, di capitalizzare il know-how russo grazie ad apprendimento, osservazione e messa in pratica sul campo delle loro tecniche, procedure e metodologie operative che devono, queste ultime, molto al concetto di guerra ibrida o non lineare, promosso dal Generale Valerij Gerasimov, CSM delle Forze Armate russe, definito anche dagli anglosassoni New Generation Warfare (NGW). Nell'ormai famoso documento pubblicato nel 2013, noto anche come dottrina Gerasimov, è stato dato ampio spazio, al livello tattico operativo, alle forze per operazioni speciali, moltiplicatore di forza che consente di ridurre o addirittura eliminare i vantaggi dell'avversario. Certo l'impiego di forze tipo Spetsnaz è sempre stato valorizzato nella cultura militare russa, ma la relativa novità in Siria – come del resto in Ucraina – risiede non tanto nel loro ampio utilizzo sul campo ma soprattutto nella loro "anonimizzazione", mediante tra l'altro il ricorso a pseudo-volontari e contractor. Detto ciò, il trasferimento del know-how russo in materia di guerra speciale è stato sfruttato appieno dalle forze di Damasco, come hanno dimostrato la riconquista di Aleppo e quella di Palmira, portate a termine in stretta cooperazione e coordinamento con operatori Spetsnaz e consiglieri militari russi, con rottura delle linee di comunicazione di tutte le località circostanti e del fronte, attacchi successivi e simultanei, infiltrazione di incursori nelle retrovie nemiche per disorganizzare il dispositivo difensivo, guida degli strike aerei e del tiro di artiglieria, ed eliminazioni di personaggi ad alto valore.

© Riproduzione riservata

## I reparti russi in Siria

Quali sono i reparti delle Forze Armate russe schierati a rotazione da Mosca nell'ambito delle operazioni terrestri? Difficile dirlo con precisione in quanto il Cremlino ed il Ministero della Difesa mantengono un basso profilo sull'argomento. Le uniche informazioni disponibili provengono da fonti non ufficiali, russe e straniere, media e siti internet specializzati, nonché dai social network. Riguardo a questi ultimi va precisato che i profili e le pagine dei militari russi che hanno prestato o prestano servizio in Siria vengono monitorati e controllati dai servizi di sicurezza e spesso "abbuiati". L'elenco che segue non è quindi esaustivo e non del tutto accertato.

- Elementi organici della 336ª Brigata di Fanteria di Marina, tra cui l'870º Battaglione d'assalto Anfibio (Flotta del Baltico – Distretto Militare Occidentale).
- Elementi organici della 810ª Brigata di Fanteria di Marina, tra cui il 542º Battaglione d'Assalto Anfibio (Flotta del Mar Nero – Distretto Militare Meridionale).
- Elementi organici della 27ª Brigata di Fanteria Motorizzata, un battaglione (1ª Armata – Distretto Militare Occidentale).
- Elementi organici della 200ª Brigata d'Artiglieria (29ª Armata – Distretto Militare Orientale).
- Elementi organici della 21ª Brigata di Fanteria Motorizzata (2ª Armata – Distretto Militare Centrale).
- Elementi organici della 28ª Brigata di Fanteria Motorizzata (41ª Armata – Distretto Militare Centrale).
- Elementi organici della 74ª Brigata di Fanteria Motorizzata, probabilmente il battaglione ricognizione (41ª Armata – Distretto Militare Centrale).
- Elementi organici della 7ª Brigata Corazzata (41ª Armata – Distretto Militare Centrale).
- Elementi organici della 120ª Brigata d'artiglieria su 2A65 MSTA-B (41ª Armata – Distretto Militare Centrale).
- Elementi organici della 34ª Brigata di Fanteria Motorizzata (49ª Armata – Distretto Militare Meridionale).
- Elementi organici della 291ª Brigata d'Artiglieria (49ª Armata – Distretto Militare Meridionale).
- Elementi organici della 66ª Brigata Trasmissioni e Guerra Elettronica (49ª Armata - Distretto Militare Meridionale).
- Elementi organici della 7ª Divisione d'Assalto Aereo, tra cui il 162º Battaglione ricognizione (Distretto Militare Meridionale).
- Elementi organici della 31ª Brigata d'Assalto Aereo (Distretto Militare Meridionale).
- Elementi organici della 3ª Brigata Spetsnaz (Distretto Militare Centrale)
- Elementi organici della 22ª Brigata Spetsnaz (Distretto Militare Meridionale)

Sarebbero stati individuati anche una batteria dell'8º Reggimento d'artiglieria su 2A65 MSTA-B (Flotta del Mar Nero – Distretto Militare Meridionale), una batteria su MLRS 9A52 SMERCH della 439ª Brigata d'Artiglieria (49ª Armata - Distretto Militare Meridionale), una batteria su MLRS TOS-1A del 20º Reggimento NRBC (1ª Armata Corazzata – Distretto Militare Occidentale), compagnia trasmissioni e guerra elettronica della 64ª Brigata di Fanteria Motorizzata (35ª Armata – Distretto Militare Orientale), distaccamento della 17ª Brigata di Guerra Elettronica (36ª Armata – Distretto Militare Orientale).

***Gli artificieri del genio russo sono stati ampiamente impeganti nelle operazioni di sminamento e di bonifica ordigni esplosivi.***

*Un soldato dell'82º Rgt. della Brigata PINEROLO in addestramento nell'ambito della campagna di sperimentazione del progetto Forza NEC.*

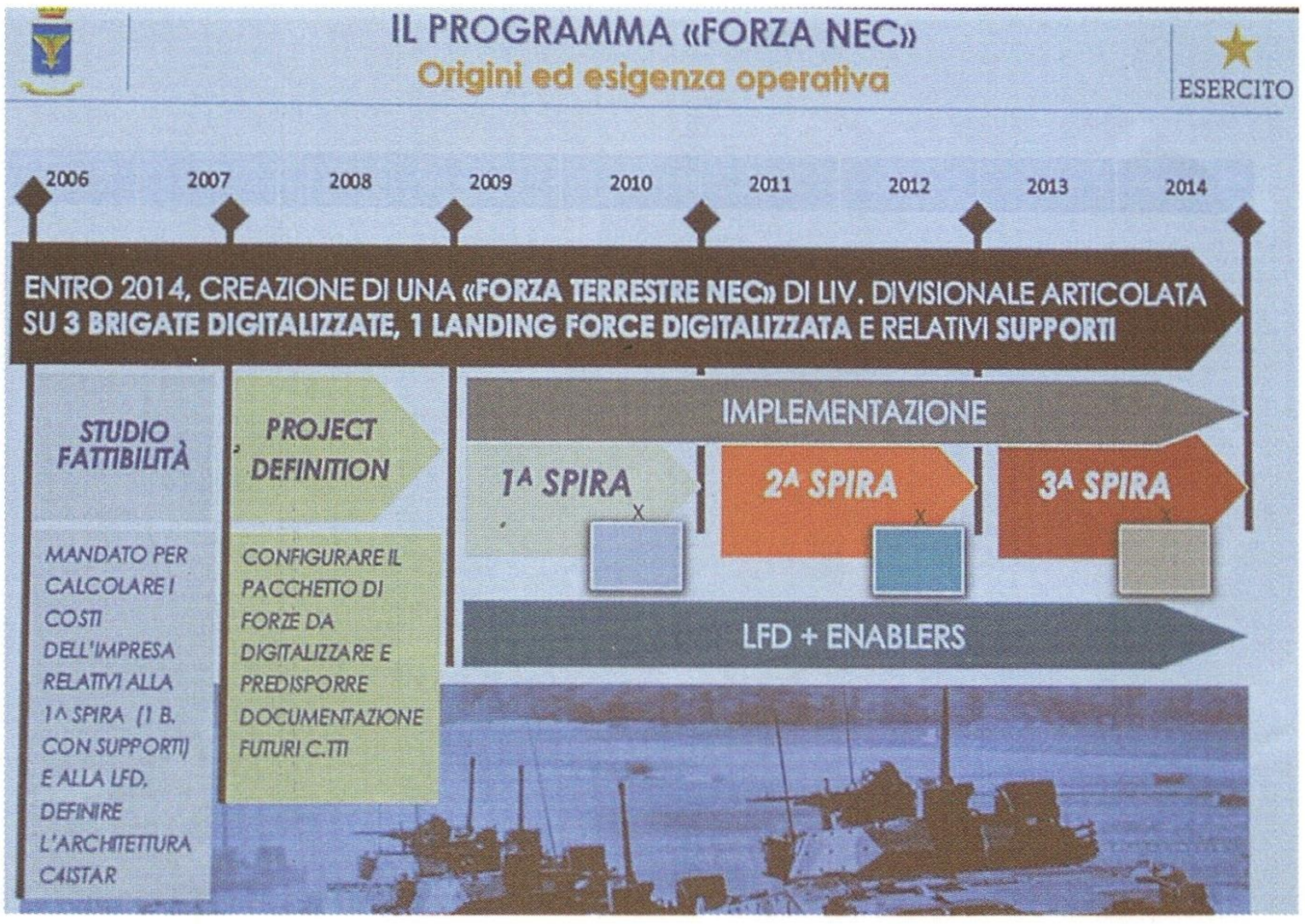
Eugenio Po

# Forza NEC: arrivano gli spin-off

**Con la fase di CD&E (Concept Development & Experimentation) ormai in definitivo completamento, per il programma Forza NEC (Network Enabled Capability) si dovrebbe aprire una nuova fase.**

Questo progetto, che idealmente dovrebbe portare alla completa digitalizzazione delle Forze Armate, costituisce senza ombra di dubbio una delle iniziative più complesse e sfidanti che la Difesa abbia mai affrontato.

Con l'ormai prossima conclusione della fase di CD&E, l'ANUTEI (Associazione Nazionale Ufficiali Tecnici dell'Esercito Italiano), in collaborazione con Segredifesa, con lo SME e con l'industria (in particolare Leonardo, Iveco Defence Vehicles e Beretta), ha voluto fare il punto sul programma nell'ambito di un seminario dal titolo "La digitalizzazione delle Forze Armate: programmi netcentrici" (a tal proposito si veda anche RID 07/17 pag. 14). Un evento estremamente interessante, organizzato nella nuova sede di Segredifesa, nel corso del quale sono emerse le ultime novità e sono state avanzate alcune nuove proposte (per una disamina approfondita del progetto Forza NEC si veda anche RID 05/14 pagg. 43-49).




## Un breve excursus storico

Le basi della Network Centric Warfare (NCW) si possono far risalire agli anni '90 allorquando, sulla scia dell'evoluzione dell'Information Technology, negli USA cominciarono a prendere forma le prime idee sulla digitalizzazione dello spazio di manovra. Il concetto fondamentale della nuova modalità operativa era incentrato sulla convinzione che la superiorità dal punto di vista informativo (e quindi decisionale) potesse fare una grande differenza sul campo di battaglia.

Per quanto riguarda il nostro Paese, nel 2002 lo Stato Maggiore dell'Esercito (SME) emetteva una prima esigenza operativa, approvata dallo Stato Maggiore della Difesa (SMD) ed estesa poi agli ambiti Land delle altre Forze Armate (in particolare alla componente anfibia della Marina).

Si trattava di un programma, basato sui concetti networkcentrici, pensato per operazioni interforze e multinazionali (joint and combined) in contesti tradizionali, ma anche di tipo asimmetrico, ideato per consentire una profonda condivisione delle informazioni a tutti i livelli e che potesse contribuire efficacemente alla minimizzazione dei danni collaterali.

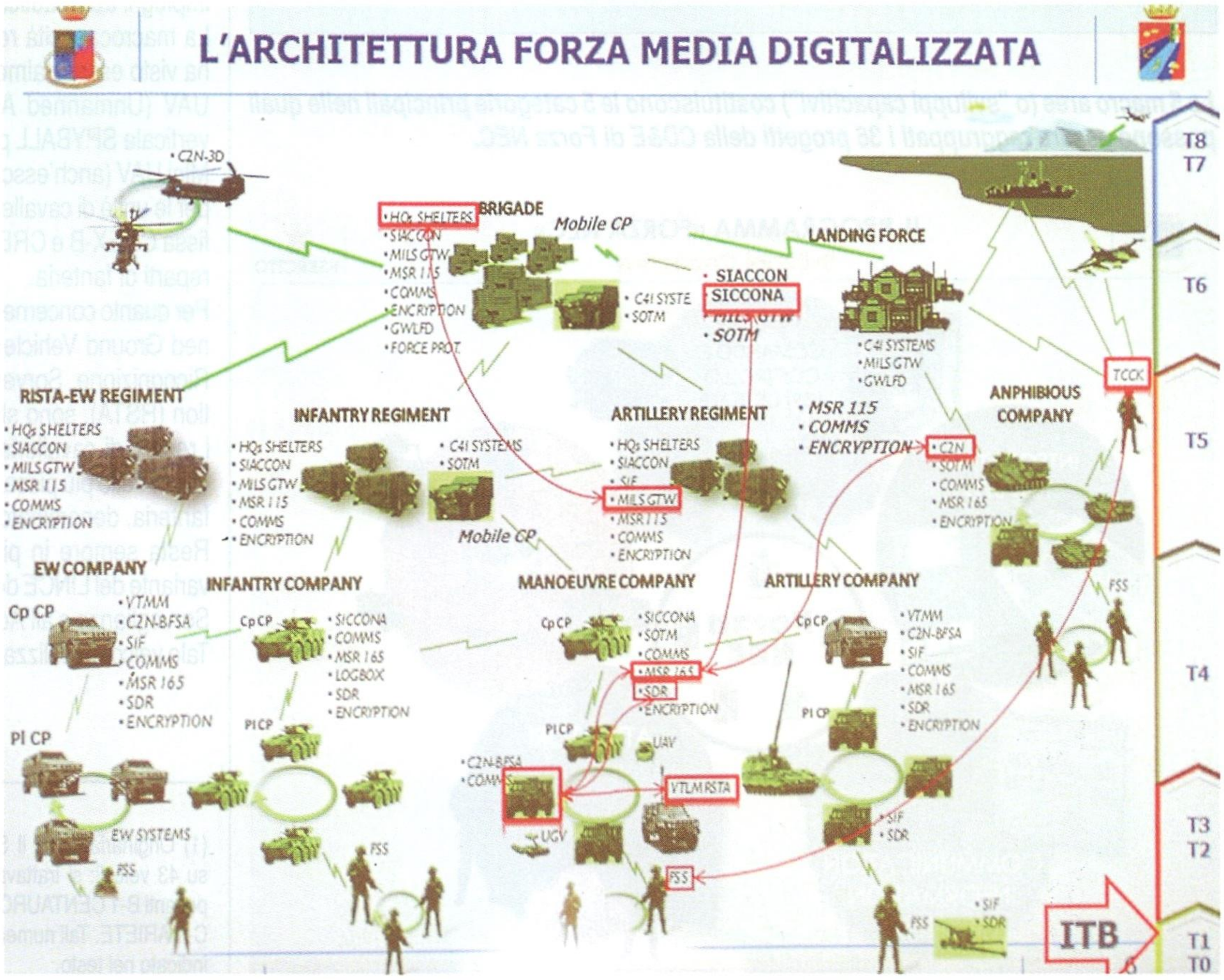
Nel 2006, quindi, su iniziativa dell'allora Capo di Stato Maggiore dell'Esercito, Gen. Filiberto Cecchi, fu proposto all'allora Capo di Stato Maggiore della Difesa, Amm. Giampaolo Di Paola, di avviare un programma denominato Forza NEC che prevedesse la digitalizzazione di una Forza Terrestre NEC a livello divisionale articolata su 3 brigate digitalizzate, una Landing Force digitalizzata e sui relativi supporti, denominati anche "enablers". Naturalmente, per far fronte ad un'esigenza operativa che si presentava sin da subito molto complessa e costosa, si rivelò cruciale il contributo finanziario del Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE). Nasceva dunque il programma Forza NEC, suddiviso in 3 fasi (studio di fattibilità, project definition e implementazione) che pre-

***Un'immagine "storica" che descriveva il cronoprogramma di Forza NEC al momento del suo avvio nel 2006. Oggi le tempistiche sono molto cambiate.***

vedeva di arrivare a questa Forza Terrestre Digitalizzata con un processo evolutivo a spirale (spiral approach), mediante 3 fasi successive (note anche come spire). Il programma riguardava la completa digitalizzazione della prima brigata nell'ambito della prima spira, mentre la digitalizzazione della seconda e quella della terza brigata sarebbero state effettuate nel corso delle 2 spire successive. A causa della complessità del progetto sotto molteplici punti di vista (gestionale, amministrativo, operativo e tecnico) tra la fase di project definition e la fase di implementazione venne introdotto un passaggio intermedio, denominato Concept Development & Experimentation, abbreviato in CD&E, che costituiva un vero e proprio momento di riduzione del rischio.
Questa nuova fase del progetto prevedeva di sviluppare i principali aspetti digitalizzati, sperimentarli, portandoli ad un adeguato livello di maturità, per poi passare al loro sviluppo in serie.

## La situazione attuale

Oggi, a 7 anni dal primo contratto (che risale quindi al 2010), la fase di contrattualizzazione di Forza NEC (nello specifico della CD&E) sta per concludersi: tra qualche mese, con un residuo di 45 milioni di euro, lo stanziamento iniziale di circa 900 milioni di euro sarà completato. Si possono quindi trarre le prime conclusioni circa il programma e, nello specifico, in merito al raggiungimento o meno degli obiettivi prefissati.
Il programma Forza NEC è decisamente atipico: la natura evolutiva del progetto e l'aspetto prototipale di fornitura dei materiali, spesso integrati su piattaforme di nuova generazione, lo ha reso particolarmente complesso dal punto di vista sia tecnico-amministrativo sia tecnico-operativo.
Proprio la complessità del programma ha portato anche ad un coinvolgimento diretto del Capo di Stato Maggiore della Difesa al quale, con cadenza semestrale, viene presentato lo stato di avanzamento del programma. Grazie a tale procedura è stato possibile individuare per tempo le eventuali nuove problematiche adottando anche le opportune contromosse.
Sempre per gestire al meglio un progetto così complesso, la sua governance è stata strutturata su 3 livelli che comprendono, oltre a quello strategico (che vede coinvolti il Capo di Stato Maggiore della Difesa ed un comitato direttivo), anche un livello operativo (che è presieduto dal Capo Progetto Forza NEC e che effettua tutte quelle attività di messa in opera delle indicazioni ricevute dal livello strategico per poi coordinarsi con tutti gli "attori" che fanno parte del programma) ed un livello esecutivo (composto da task force specifiche che, con il supporto degli enti specialistici degli Stati Maggiori, appronta tutta la documentazione tecnica di progetto, quali per esempio i Requisiti Operativi Preliminari, ROP, oppure i concetti operativi). Per quanto riguarda, invece, la componente tecnico-operativa il programma Forza NEC è stato suddiviso nelle seguenti 5 grandi macro aree, che vengono denominate anche "sviluppi capacitivi": il Comando e Controllo digitale (C2), i sensori (UAV, UGV ed altri sistemi di osservazione), gli attuatori (il Soldato Futuro e il VBM FRECCIA per fare un paio di esempi), i sistemi CIS (Communicaton Information System) relativi cioè all'infrastruttura e ai sottosistemi di comunicazione (che permettono di "mettere in piedi" la rete) ed, infine, gli ITB, Integration Test Bed, centri deputati a tutte le attività di modelling and simulation (pensati per valutare assetti, tattiche e procedure).
Complessivamente i progetti concepiti nell'ambito della CD&E di Forza NEC sono 36, tutti inseriti all'interno delle 5 macro aree (o "sviluppi capacitivi") succitate.
Passando ad un'analisi un po' più di dettaglio di questi "sviluppi capacitivi", va messo in evidenza che per quanto concerne la macro capacità di Comando e Controllo (C2) digitale, essa rappresenta uno degli elementi più importanti di Forza NEC, tanto è vero che molti dei 36 progetti in atto riguardano questo settore. Tra essi possiamo citare quello relativo alla realizzazione di 2 Posti Comando su Shelter ISO 20 piedi, uno per Task Force a livello brigata ed uno a livello reggimento che sono in funzione ormai da un paio d'anni in seno alla Brigata PINEROLO (la grande unità i cui reggimenti hanno in dotazione buona parte dei sistemi e delle tecnologie NEC).
Inoltre è in corso di realizzazione pure un Posto Comando Digitalizzato su tenda (quest'ultima fornita da Ferrino) che sarà consegnato entro la fine dell'anno, mentre sono di prossima realizzazione i cosiddetti Posti Comando Forward, cioè sistemi di comando e controllo mobili montati su 2 coppie di VTMM 4x4 (Veicolo Tattico Medio Multiruolo) ORSO (2 VTMM Posto Comando associati a 2 VTMM Communication) di Iveco DV.
Per quanto riguarda la componente di artiglieria terrestre è già stato distribuito all'EI un Posto Comando Digitalizzato (PCD) a livello compagnia mortai: un secondo Posto Comando a livello reggimento di artiglieria è in corso di acquisizione. Questi 2 PCD sono accomunati dal fatto di utilizzare quale piattaforma il veicolo blindato 4x4 VTLM 1A (Veicolo Tattico Leggero Multiruolo) LINCE di Iveco DV.
Sempre nell'ambito dei programmi relativi alla




***L'architettura della Forza Media Digitalizzata con in evidenza i nodi principali (veicoli, posti comando, piattaforme aeree e navali).***

***Il sistema SICCONA è stato aggiornato su 34 veicoli tra mezzi corazzati (MBT ARIETE e IFV DARDO) e blindati (blindo B-1 CENTAURO).***

componente di Comando e Controllo sono stati aggiornati i sistemi SICCONA (SIstema di Comando COntrollo e Navigazione) di 34 veicoli corazzati e blindati (si tratta di 4 MBT ARIETE, di 15 blindo pesanti B-1 CENTAURO e di 15 veicoli da combattimento per la fanteria DARDO (1)). L'upgrade dei SICCONA si è concentrato soprattutto sul miglioramento dell'hardware che è stato potenziato per poter gestire al meglio il nuovo "motore cartografico".
Per quanto riguarda la Landing Force anfibia, a bordo di 2 veicoli cingolati anfibi AAV-7 (unó della Marina ed uno dell'Esercito) sono stati installati i sistemi C2N BFSA (Blue Force Situational Awareness) che si interfacciano tra loro tramite il sistema C2PC (gateway specificamente sviluppato per far dialogare Esercito e Marina nell'ambito della Landing Force anfibia). E' stato recentemente contrattualizzato anche un Posto Comando "Cluster" per i reparti di artiglieria contraerei: si tratta di un apparato basato su 3 moduli di ingaggio e su un sistema radar KRONOS LAND (quest'ultimo della Divisione Elettronica per la Difesa Terrestre e Navale di Leonardo). Per quanto concerne, poi, il comando e controllo della componente elicotteristica (che viene definito comando e controllo nella 3ª dimensione) è in corso un'attività sperimentale su un elicottero da esplorazione e scorta AgustaWestland A-129D MANGUSTA nell'ambito del programma C2N-3D, attività che prevede l'adattamento a questa missione di un sistema TCCK (Targeting Communication Control Kit) "light" (sistema derivato dal TCCK terrestre a cui è dedicato il box di lato) e di una radio tipo Software Defined Radio, SDR, anch'essa terrestre: entrambi gli apparati dovranno essere certificati per gli impieghi aeronautici.
La macrocapacità relativa ai sensori, invece, ha visto essenzialmente lo sviluppo del Micro UAV (Unmanned Aerial Vehicle) a decollo verticale SPYBALL per le unità di fanteria, del Mini UAV (anch'esso a decollo verticale) ASIO per le unità di cavalleria e dei micro UAV ad ala fissa CREX-B e CREX-BK sempre destinati ai reparti di fanteria.
Per quanto concerne, invece, gli UGV (Unmanned Ground Vehicle) impiegati per compiti di Ricognizione, Sorveglianza e Target Acquisition (RSTA), sono stati realizzati un UGV per i reparti di cavalleria, denominato TRP-2, ed un modello più piccolo e leggero destinato alla fanteria, denominato TRP-3.
Resta sempre in piedi la proposta per una variante del LINCE destinata alla Ricognizione, Sorveglianza e all'Acquisizione degli Obiettivi. Tale veicolo, realizzato sulla nuova piattaforma

### Il nuovo Targeting Communication Control Kit

La Divisione Elettronica per la Difesa Terrestre e Navale di Leonardo ha sviluppato un nuovo sistema di comando e controllo in grado di fare targeting ed organizzare il supporto di fuoco. Tale sistema, che permette di far operare insieme diversi vettori e vari soggetti (appartenenti anche a differenti Forze Armate), è denominato Targeting Communication Control Kit, TCCK. Si tratta di una soluzione "leggera" (dal punto di vista hardware e software) per il Battlefield Space Management ideata e disegnata specificamente per l'impiego da parte del JTAC (Joint Terminal Attack Controller) e JFO (Joint Fire Observer). Il TCCK comprende tool di Situational Awareness e Joint Fire Coordination permettendo ad assetti airborne, elicotteristici, terrestri, navali di coordinare le operazioni nell'ambito di una Tactical Picture condivisa. Questo sistema ha capacità di scambiare informazioni (e pure immagini) con i vari vettori, di fare tracking a favore di velivoli ed elicotteri, di coordinare il supporto di fuoco da parte dell'artiglieria terrestre e navale (Digital Artillery e Digital Naval Gun Fire, DNGF), oltre che di coordinare il CAS (capacità di Digital CAS, DACAS). Per dare un'idea delle capacità del sistema, in modalità Digital CAS i tempi necessari per effettuare e concludere una tipica "procedura" di guida e controllo del supporto aereo (in contesto Joint e Combined) si riducono in maniera drastica dai 14 minuti circa necessari per una tradizionale sequenza "manuale" a soli 45 secondi per quella "digitalizzata".

***Le 5 macro aree (o "sviluppi capacitivi") costituiscono le 5 categorie principali nelle quali possono essere raggruppati i 36 progetti della CD&E di Forza NEC.***

---

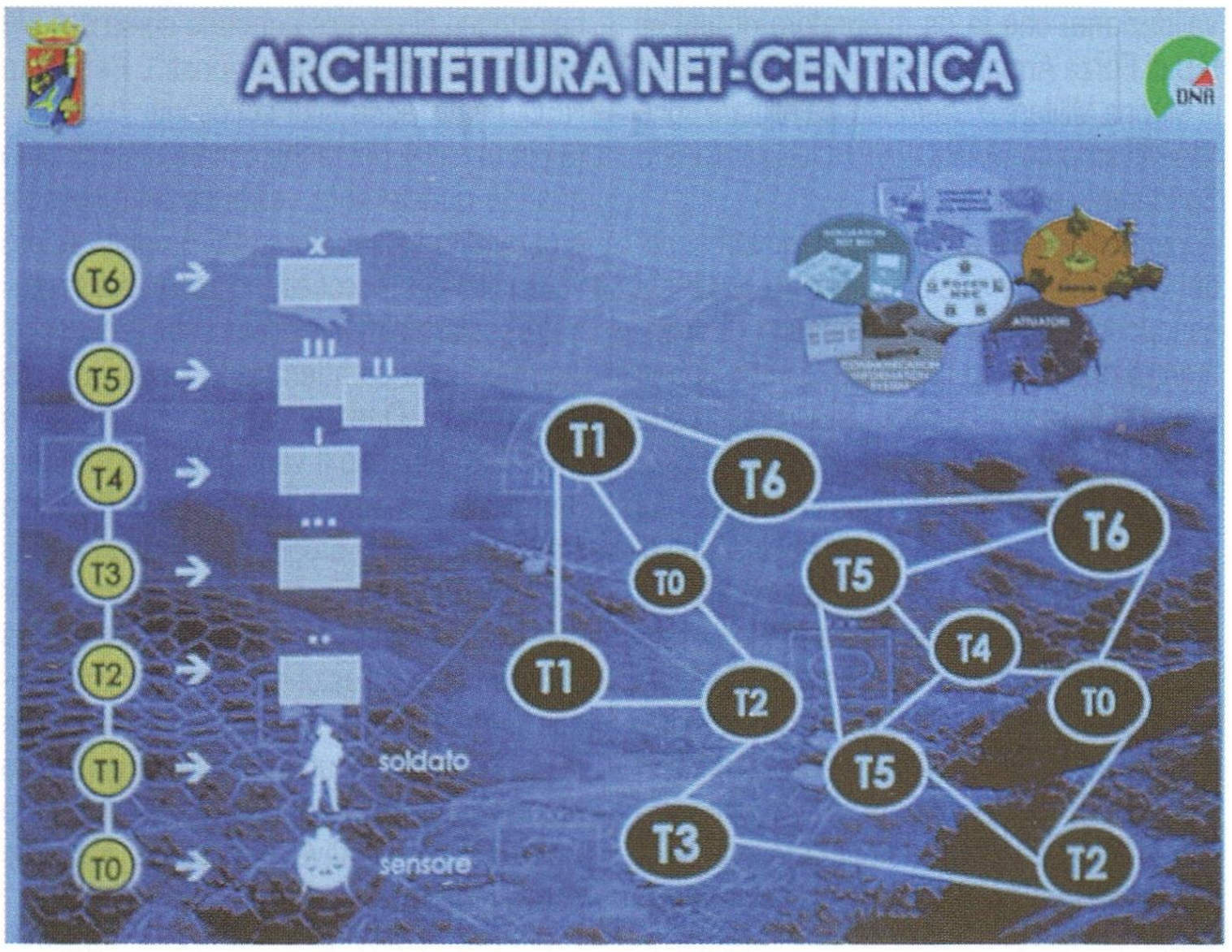
(1) Originariamente il SICCONA era stato installato su 43 veicoli: si trattava di 24 DARDO, di 15 blindo pesanti B-1 CENTAURO e di 4 carri da combattimento C-1 ARIETE. Tali numeri si nono ridotti poi a 34 come indicato nel testo.

VTLM 2, e anch'esso denominato RSTA (Ricognizione, Sorveglianza e Target Acquisition), dovrebbe costituire, come vedremo meglio più avanti, uno dei tanti spin-off del programma Forza NEC.
Per quanto concerne, invece, i sistemi di Force Protection per la protezione avanzata delle basi in teatro e di Electronic Warfare per un sistema da guerra elettronica installato su VTMM 4x4, è in corso una valutazione di costo-efficacia da parte dell'EI al termine della quale la Forza Armata deciderà il da farsi.
La macro area relativa agli "attuatori", cioè fondamentalmente i settori dei veicoli blindati e corazzati e dell'artiglieria, si può suddividere in 2 gruppi di sistemi: un primo gruppo è formato dalle piattaforme "native digitali" (FRECCIA, CENTAURO II, Soldato Futuro e PzH-2000), dotate cioè sin dalla fase di progetto di capacità networkcentriche ed un secondo gruppo costituito dalle piattaforme "legacy" per le quali sono in corso dei programmi di ammodernamento per renderle in grado di interfacciarsi con i sistemi digitalizzati (B-1 CENTAURO, DARDO, ARIETE ed FH-70).
Una quarta "famiglia" di macro sviluppi capacitivi è costituita dai sistemi CIS (Communication and Information System), cioè quei sistemi di comunicazione ed informatici che sono fondamentali per "costruire le reti".
Uno degli apparati più significativi di questo settore è costituito dal SATCOM On The Move in banda X (SOTM-X, vedi anche RID 05/17 pagg. 42-49), realizzato dalla Divisione Elettronica per la Difesa Terrestre e Navale di Leonardo.
Si tratta di un apparato che è destinato ad essere installato su alcuni VTLM 2 NEC (di cui ci occupiamo più avanti) e su alcuni VTMM del pacchetto Posto Comando Forward. Per ora l'apparato, che opera in banda X (e che è destinato, quindi, a "lavorare" principalmente con il satellite SICRAL) e che ha un sistema di puntamento "ibrido" (meccanico ed elettronico), è stato realizzato in 6 esemplari (attualmente impiegati per la campagna di omologazione).
Non meno importanti sono comunque le cifranti IP, i ponti radio 190N, i Multi Switch Router 165E e la forma d'onda HCDR (High Capacity Data Radio) destinata alle radio tipo SDR (ed in particolare alla nuova radio SDR a 4 canali il cui sviluppo è stato finanziato nell'ambito del progetto SDR Nazionale), il MILS- Gateway (che consente di effettuare comunicazioni bidirezionali tra sistemi C2 a diverso grado di classifica) ed il Gateway per la Landing Force Digitalizzata.
Un'ultima grande macro area è quella relativa agli Integration Test Bed (ITB), strutture per la modellazione e la simulazione distribuite geograficamente in tutto il territorio nazionale. Ciascuna delle 3 Forze Armate "tradizionali" (Esercito, Marina e Aeronautica) dispone di un ITB "principale" dal quale dipendono numerosi altri centri "specializzati". Per quanto riguarda l'Esercito, il centro più importante è costituito dal CESIVA (Centro Simulazione e Validazione) che fa da integratore di tutti gli ITB di Forza Armata, mentre i corrispettivi per la Marina Militare e l'Aeronautica Militare sono rispettivamente MARICENPROG e il Centro Sperimentale Volo (CSV).
Accanto agli ITB e alle attività di "governance" del progetto, da qualche anno lo SME sta conducendo anche una campagna di sperimentazione tecnico-tattica sul campo con lo scopo di testare le capacità NEC/digitalizzate distribuite o in fase di distribuzione alla Forza Armata. Tale campagna viene condotta sul terreno dai reparti operativi ed ha lo scopo di ottenere un giudizio da parte dei comandanti in maniera da testare ancora più a fondo l'efficacia dei sistemi. Un paio di esempi di tali attività sono costituiti dall'esercitazione svoltasi a Tor di Nebbia all'inizio del 2016 e dalla SUMMER TEMPEST - EUROPEAN WIND condotta alla fine del 2016 (contemporaneamente in Sardegna e nel poligono del Cellina Meduna).
Verso la fine di quest'anno alcune capacità ed alcuni sistemi, sviluppati nell'ambito di Forza NEC saranno testati a livello internazionale con la partecipazione all'esercitazione BOLD QUEST che si terrà negli USA, a Fort Stewart, in Georgia: tra i sistemi C2 e CIS utilizzati da segnalare il SIF (Sistema Integrato del Fuoco), il nuovo TCCK (Targeting Communication Command Kit) ed il Gateway della Landing Force digitalizzata.

## Aspetti contrattuali e spin-off

Benché a prima vista possa sembrare uno degli aspetti "meno affascinanti", la gestione della componente tecnico-amministrativa e contrattuale di Forza NEC ha costituito in realtà una sfida complessa e difficile al pari della parte tecnica del progetto. Una delle difficoltà principali è stata legata alla notevole peculiarità di Forza NEC e della fase di CD&E di Forza NEC: con tale progetto, infatti, sono stati acquisiti numerosi sistemi nell'ambito di diversi progetti (non un unico sistema nell'ambito di un solo contratto come accade per molti programmi "tradizionali"). Per Forza NEC, infatti, sono stati sottoscritti 7 contratti (6 più uno che dovrebbe essere stato firmato quando queste note verranno lette) per un programma incentrato su 36 progetti. A loro volta tali progetti procedono per milestones: si tratta sostanzialmente di una serie di passaggi intermedi che caratterizzano l'avanzamento dei progetti. Queste milestones, che sono circa 1.200, hanno il vantaggio di consentire una notevole flessibilità: a seconda dello status o del tipo di programma possono infatti essere strutturate in maniera differente (per fare qualche esempio esistono milestones di avanzamento, milestones di collaudo, milestones di verifica, ecc.). Il rovescio della medaglia dei programmi strutturati per milestones è stato rappresentato dalla complessità di adattare le logiche amministrative "tradizionali" a questo nuovo modo di procedere.
Un'ulteriore novità è stata costituita dal management distribuito: per la prima volta, infatti, la gestione dei progetti non è stata affidata ad un management di tipo concentrato come avviene nei progetti "tradizionali", ma ai cosiddetti Gruppi Integrati di Progetto, GIP. Si stratta di un insieme di esponenti degli Stati Maggiori, degli enti tecnici, dei reparti operativi e dell'industria, che lavorano in modo coordinato rappresentando in maniera migliore le differenti esigenze.
Come è accaduto al programma anche la strategia di acquisizione ha subito un processo evolutivo. Il metodo risultante, che viene anche definito "Modello a V", è infatti il frutto di una serie di affinamenti successivi. Il "Modello a V" prevede infatti una serie di passaggi: si parte dalla definizione di un'esigenza per passare poi alla redazione di un requisito e alla preparazione di un'architettura. Il passaggio successivo prevede la proposta di un concetto preliminare, sottoposto all'attenzione della Forza Armata, dal quale deriva la realizzazione di un prototipo seguito dalla stesura di un progetto esecutivo: tale prototipo viene

***Un obice/cannone FH-70 da 155/39 mm. E' prevista la digitalizzazione di questi sistemi.***




***L'architettura netcentrica con in evidenza i livelli ordinativi indicati con la lettera maiuscola T. Con T0 si indica il sensore, con T1 il soldato, con T2 il Comandante di Squadra, con T3 il Comandante di Plotone, con T4 quello di Compagnia, con T5 quello di Reggimento e con T6 il Comando di Brigata.***

quindi utilizzato per test, verifiche, sperimentazione ed integrazione. Dal sistema una volta giunto alla fase di sperimentazione (o anche a quella successiva di integrazione) può essere estrapolato un prodotto pronto all'uso: questa estrapolazione costituisce lo spin-off.

Come accennato all'inizio, oggi ci troviamo proprio nella situazione appena descritta in cui la fase di CD&E inizia a dare i suoi frutti fornendo i primi sistemi maturi che risultano idonei per la produzione di massa: tali sistemi vengono quindi resi disponibili sotto forma di spin-off.

Uno dei primi e più importanti spin-off è costituito dal fucile d'assalto Beretta ARX-160, l'unica arma di questo tipo sviluppata nell'ambito di un progetto di digitalizzazione del soldato qual'è il Soldato Futuro.

Gli ARX-160 già forniti alle Forze Armate italiane sono infatti oltre 30.000, la maggior parte dei quali sono andati all'Esercito, con piccoli quantitativi forniti anche alla Marina Militare ed ai Carabinieri. L'arma, che è già stata esportata in 15 Paesi, è giunta alla versione ARX-160A3: questa variante è attualmente impiegata nel sistema Soldato Futuro. Comunque, nell'ambito di tale programma, Beretta sta anche sviluppando il nuovo fucile ARX-200 in calibro 7,62x51, un'arma destinata ai tiratori esperti e dotata del nuovo sistema di puntamento ICS (Innovative Combat Sight) che integra insieme ottica e telemetro laser.

In realtà, volendo ampliare un po' più il discorso, diverse componenti del Soldato Futuro (relativamente alla letalità, alla protezione, alla sopravvivenza e alle comunicazioni), hanno raggiunto la maturità e in qualità di spin-off, sono in corso di distribuzione a 2 reggimenti per un ciclo di sperimentazioni a più ampio respiro. Tra essi possiamo senza dubbio menzionare la protezione balistica incentrata sul nuovo giubbetto antiproiettile realizzato dal consorzio PBI (Protezioni Balistiche Italia) che fornisce prestazioni equivalenti (o superiori) ai migliori prodotti disponibili sul mercato. Un altro spin-off molto significativo è rappresentato dal nuovo veicolo blindato 4x4 VTLM 2 NEC in sviluppo da parte di Iveco DV.

Il nuovo VTLM 2, benché esteticamente somigli molto al modello precedente, è in realtà un mezzo interamente nuovo che fa tesoro dei feedback provenienti dai difficilissimi teatri operativi di impiego del LINCE 2, pur avendo dimensioni generali sostanzialmente simili a quelle del VTLM (lunghezza 4,850 m, altezza 2,172 m e larghezza 2,275 m), si caratterizza infatti per una blindatura ed una protezione ancora superiori a quelle del predecessore.

Il mezzo è stato pure migliorato sul versante del carico utile, dell'ergonomia, della mobilità, della modularità e delle capacità di adattarsi alle necessità della filosofia networkcentrica. In più il suo peso massimo, pari ad 8,1 t, si discosta solo di una tonnellata rispetto a quello del suo predecessore (7,1 t): un risultato ottenuto grazie ad una completa riprogettazione del mezzo (telaio compreso) con lo scopo di alleggerirne la struttura. Solo in tal modo, infatti, è stato possibile giungere quasi ad un raddoppio del payload del veicolo, che sale dagli 800 kg del VTLM 1A ai 1.500 kg del VTLM 2 (con un incremento dell'87,5%).

Inoltre il VTLM 2 dispone di una cabina totalmente ridisegnata, più alta di 67 mm rispetto al VTLM 1A e più lunga di 56 mm sempre rispetto al VTLM 1A, dotata di rollbar meno invasivi, che offre un comfort molto superiore ai 5 occupanti, e che è stata pure studiata per alloggiare al meglio i vari equipaggiamenti.

Anche la mobilità è stata migliorata con l'installazione di un motore turbodiesel da 162 kW, di 220 CV (grazie ad esso il rapporto potenza/peso è ora di circa 20 kW/t, ovvero circa 27 CV/t), dotato di un nuovo sistema di filtrazione (a micro-cicloni simile a quello utilizzato sui mezzi da combattimento 8x8) in grado di lavorare bene anche in condizioni veramente critiche, associato ad un nuovo cambio ad 8 marce tipo ZF 8HP 90S. Pure le sospensioni ed i pneumatici (Michelin 325/85R16 X Force Z TL 140K) sono nuovi e permettono di migliorare comfort e qualità della marcia in fuoristrada.

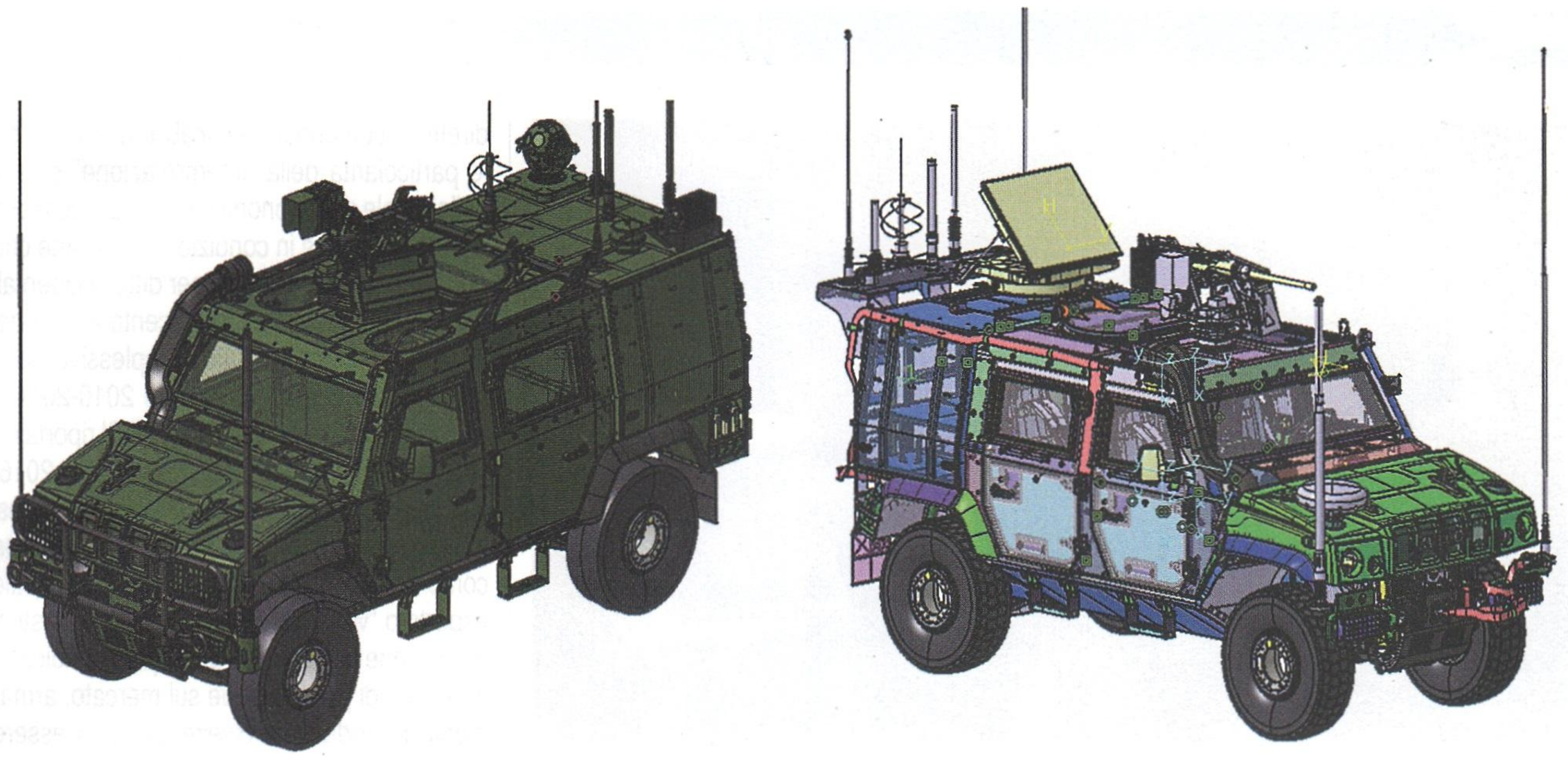
Sul versante della mobilità il veicolo è stato equipaggiato con il sistema ADM (Automatic Drivetrain Management), che gestisce automaticamente il bloccaggio dei differenziali semplificando la guida in fuoristrada, e del sistema ESP (Electronic Stability Program) che consente un controllo elettronico della stabilità. Tale apparato, che funziona anche durante la marcia in fuoristrada, è stato introdotto per la prima volta su un veicolo blindato di questa categoria. Anche il sistema di condizionamento della cabina e quello di raffreddamento del motore (e degli altri organi meccanici) è stato potenziato: grazie a questi accorgimenti il VTLM 2 è in grado di operare anche in ambienti estremamente caldi (la temperatura massima di esercizio è salita infatti da 44° C fino a 49° C).

Grande enfasi è stata posta anche nell'ottimizzazione della configurazione elettromagnetica del veicolo per fare in modo che le emissioni (cioè il livello di EMC) della piattaforma (prodotte per esempio dal motore) non vadano a disturbare gli apparati radio di bordo (ed elettronici in generale). L'importanza di questo attento studio è risultata chiarissima sin dalla prima applicazione del VTLM 2. Tale mezzo, infatti, è stato realizzato nella configurazione denominata Nodi Operativi relativa ad una serie di versioni Posto Comando per i reparti leggeri dell'EI (sostanzialmente si tratta di un posto comando per la fanteria).

Lo sviluppo del mezzo, che è noto anche come VTLM 2 NEC, è stato infatti finanziato nell'ambito della CD&E di forza NEC (sub lotto 4.9). Una trentina di macchine in configurazione Nodi Operativi, denominati nodo T2, T3, T4 (corrispondenti rispettivamente ai livelli ordinativi della Squadra, del Plotone e della Compagnia (2)) verranno realizzate in un primo lotto di pre-serie e andranno ad equipaggiare una compagnia dell'Esercito. Al momento Iveco DV ha ultimato i primi 2 prototipi che saranno utilizzati per un ciclo di prove pre-operative.

---

(2) I livelli ordinativi del digital battlefield vengono identificati con la lettera maiuscola T. Con l'identificativo T0 si indicano i sensori (come UAV ed UGV), la sigla T1 identifica il singolo soldato, T2 indica il comandante della squadra, T3 identifica il comandante di plotone, T4 quello di compagnia, T5 il comando del reggimento e T6 il comando di brigata.



*A sinistra: un'immagine al computer del nuovo VTLM 2 RSTA (Ricognizione, Sorveglianza e Target Acquisition). A destra: un'immagine al computer del nuovo VTLM 2 NEC nella configurazione Nodi Operativi T4 (notare l'antenna piatta del sistema satellitare SOTM-X).*

Il VTLM 2 NEC sarà dotato di apparati C2 e di Comunicazione più o meno sofisticati a seconda delle varie configurazioni (T2, T3 o T4). Nell'allestimento denominato Nodo T4 (cioè quello più "ricco" destinato al Comandante di Compagnia) il mezzo è dotato di radio SDR e Harris AN-PRC-152, sistemi satellitari INMARSAT BGAN e SOTM-X; il blindato è anche equipaggiato con un apparato per il Comando e Controllo C2N BFSA, con un jammer GUARDIAN H3 e con una torretta a controllo remoto HITROLE Light (quasi tutti questi apparati vengono realizzati sempre da Leonardo).

Il VTLM 2 costituisce anche la piattaforma del nuovo LINCE RSTA (Ricognizione, Sorveglianza e Target Acquisition) per un mezzo leggero da ricognizione, sorveglianza ed acquisizione obiettivi che è in corso di sviluppo nell'ambito del programma Forza NEC (inserita nell'obiettivo 4.4 di Forza NEC). Comunque il VTLM 2 potrebbe costituire la base per molte altre varianti. A tale proposito, secondo il Generale di Divisione Nicola Zanelli, Comandante del COFS (Comando Operativo delle Forze Speciali), la comunità delle Forze Speciali sta mettendo a punto un'esigenza operativa per un'evoluzione del veicolo blindato 4x4 VTLM 2 (Veicolo Tattico Leggero Multiruolo) "cucita su misura" sulle esigenze delle Forze Speciali. Si dovrebbe trattare di un mezzo nel quale saranno enfatizzati il payload e le capacità networkcentriche (per poter comunicare efficacemente sia con gli alleati sia con le altre unità delle altre Forze Armate) a discapito della protezione (che è considerata meno importante).

## Conclusioni

Con la fase di CD&E che comincia a fornire un buon numero di spin-off (mentre in parallelo l'attività sperimentale diventa sempre più efficace) la Difesa si sta interrogando su come far evolvere il programma Forza NEC. Il progetto prevede l'avvio della fase di implementazione, che non è ancora stata approvata e finanziata. Per quanto riguarda questa fase, che prevede la completa digitalizzazione delle 3 brigate, essa ricadrà nel più ampio piano di ammodernamento dello strumento militare terrestre. Sul versante industriale un progetto come Forza NEC ha già prodotto notevoli ricadute: oltre alle grandi realtà come Leonardo sono state infatti coinvolte moltissime PMI che hanno avuto notevoli benefici non solo tecnici e di know-how ma anche occupazionali (si stima infatti che il progetto abbia dato lavoro a circa 15.000 addetti, considerando anche il contributo dell'indotto).

Sotto molti punti di vista l'Italia si trova in una posizione di vantaggio rispetto a molti altri partner europei ed internazionali che hanno investito poco nei propri progetti networkcentrici restando un po' indietro (tanto è vero che alcuni partner europei hanno richiesto alla Difesa e alle aziende italiane informazioni su Forza NEC). L'ideale sarebbe riuscire a capitalizzare questo bagaglio di tecnologie, conoscenze e capacità anche sul mercato internazionale. Un mercato non facile che richiederà strategie e offerte nuove. I potenziali clienti sono costituiti da Paesi (relativamente) poco sviluppati (tutte le Nazioni di prima grandezza dispongono di industrie in grado di sviluppare autonomamente i propri sistemi networkcentrici) che potrebbero aver difficoltà ad accettare e gestire le sofisticate tecnologie in gioco.

© Riproduzione riservata

RID

***Uno dei 2 prototipi del VTLM 2 NEC in configurazione Nodo Operativo T4 realizzato da Iveco DV con un importante contributo di Leonardo (per gli apparati di bordo). (foto: Autore)***

*La corvetta algerina ADHAFER lancia un missile antinave C-802 durante un'esercitazione a fuoco. Tre unità di questa classe (progetto C28A), costruite dal cantiere Hudong-Zhonghua di Shanghai (parte del gruppo CSSC) e vendute dalla CSTC, sono in servizio la Marina Algerina mantiene un'opzione per altre 3 unità su progetto migliorato con radar principale AESA.*

Ezio Bonsignore

# La Cina sul mercato globale della Difesa

**Quando si parla della Cina e delle sue attività economiche e industriali, usare espressioni come "rapida crescita", "continua espansione", "forte penetrazione sui mercati mondiali" e così via significa fare della tautologia. In effetti, la presenza di prodotti cinesi, caratterizzati da buoni anche se non ottimi livelli di qualità e tecnologici, e sempre concorrenziali e spesso dominanti in termini commerciali, rientra nell'esperienza diretta di ciascuno di noi.**
**Forse non è però chiaro che questo vale non solo per i tessili e l'elettronica di consumo, ma anche per gli armamenti e gli altri prodotti per la Difesa.**

Secondo un recente studio del SIPRI (Stockholm International Peace Research Institute), nel corso dei quinquennio 2012-2016 la Cina ha registrato un aumento nel volume complessivo delle sue esportazioni di materiali militari pari al 74% rispetto al quinquennio precedente. In termini di percentuale del mercato complessivo, la Cina è salita dal 3,8% alla fine del 2011 al 6,2% alla fine del 2016, conquistando così la terza posizione dopo Stati Uniti e Russia (anche se a notevole distanza), e superando, sia pur di poco, Paesi come la Gran Bretagna, la Francia e la Germania.
Tradurre questi valori percentuali in termini monetari è però molto difficile, data sia l'impossibilità di accedere a informazioni dirette o comunque verificabili, e sia perché le particolarità della "interpretazione" cinese delle regole dell'economia di mercato possono portare a vendite in condizioni finanziarie che non sarebbero accettabili per ditte occidentali e ormai anche russe. Una recente analisi del Pentagono stima il totale complessivo delle esportazioni cinesi nel periodo 2010-2014 a 15 miliardi di dollari, mentre il SIPRI riporta un valore di 2 miliardi di dollari per il solo 2016. Questo non significa certo che le ditte cinesi abbiano fisicamente incassato quelle somme come ricavi, quanto piuttosto che il materiale esportato "vale" (in base ai criteri e ai costi di produzione occidentali) circa quanto indicato.
In termini di penetrazione sul mercato, armamenti di produzione cinese risultano essere in servizio in 44 Paesi (sopratutto in Asia e Africa), anche se in diversi casi, si tratta di vecchie forniture risalenti al secolo passato.
Date queste premesse, un'analisi più approfondita potrebbe risultare interessante.

*La vendita di IRBM DF-21 all'Arabia Saudita dimostra come la Cina, pur se in genere si mantiene nel rispetto delle limitazioni poste dal trattato MTCR, intende preservare la sua libertà di decisione anche nella cessione di missili balistici.*

## Considerazioni generali

### Le industrie

Un'analisi anche solo superficiale dell'industria della difesa cinese, le sue strutture e capacità richiederebbe un lungo articolo, se non una serie di articoli. Ci limiteremo quindi a qualche rapido cenno, sottolineando i punti di particolare rilevanza ai fini di questo studio.
In seguito ad un pluridecennale processo di concentrazioni, fusioni, riorganizzazioni e nuove scissioni di cui faremo grazia ai lettori, le centinaia (letteralmente) di fabbriche, stabilimenti, cantieri e impianti che si occupano della produzione di sistemi militari o "dual use" risultano raggruppate ai fini amministrativi e di controllo in 9 grandi società. Nessuna di queste si occupa esclusivamente di prodotti per la Difesa, che invece – curiosamente riprendendo un modello giapponese – rappresentano solo una percentuale spesso minoritaria del fatturato complessivo:
- Aviation Industry Corporation of China (AVIC) controlla una trentina di industrie coinvolte nella nella produzione di velivoli di tutti i tipi;
- Aero Engine Corp. of China (AECC), creata nell' agosto 2016 come "spin-off" dalla AVIC, consiste di 22 industrie più una dozzina di centri di ricerca e universitari;
- China Aerospace Science and Technology Corp. (CASC) è il principale fornitore del programma spaziale e di missili balistici della Cina e di clienti esteri tramite le 8 società controllate, ma è andata progressivamente diversificando le sue attività nel settore dell'informatica e degli UAV/UCAV;
- China Aerospace Science & Industry Corp. (CASIC) è sopratutto responsabile per lo sviluppo e la produzione di missili tattici di tutti i tipi presso le sue 6 sussidiarie. Si sta però espandendo nel settore dei vettori spaziali a

propellenti solidi e dei mini-satelliti;
- China North Industries Group Corp. (NORINCO) è un gruppo industriale estremamente diversificato, con qualcosa come un centinaio di imprese dipendenti che producono letteralmente di tutto. Nel settore specifico della difesa (che rappresenta circa 1/3 del fatturato) la NORINCO è responsabile per armamenti terrestri di tutti i tipi, dalle armi leggere ai veicoli corazzati e alle artiglierie;
- China South Industries Group Corp. (CSGC) riproduce essenzialmente lo schema della NORINCO, ma su scala molto minore (particolarmente per quanto riguarda il settore difesa, e in modo specifico le esportazioni), in funzione delle più modeste capacità della dozzina di industrie controllate;
- China Electronics Technology Group Corp. (CETC) è la struttura centrale per lo sviluppo e la produzione di sistemi elettronici su larga scala, comprendendo sia l'hardware che il software, con 6 società dipendenti;
- China Shipbuilding Industry Corp. (CSIC) controlla i cantieri situati nel nord della Cina per la produzione di naviglio sia militare che mercantile (nonché piattaforme off-shore, ecc.);
- China State Shipbuilding Corp. (CSSC) ha le stesse responsabilità e attività della CSIC, ma per quanto riguarda i cantieri nelle aree orientali e meridionali.

Esistono inoltre 2 grandi gruppi responsabili per le attività nucleari (sia militari che civili), che però non interessano per questo articolo.
Tutti i gruppi (e quindi le società e fabbriche da essi controllati) sono attualmente di proprietà statale, sotto il controllo della Commissione per l'Amministrazione e la Supervisione delle Proprietà Statali (SASAC nella sigla inglese) che risponde direttamente al Consiglio di Stato. In Cina è però, come noto, in corso un vastissimo programma per il passaggio ad un sistema di proprietà misto, pubblico/privato per le strutture produttive industriali, e nel Dicembre dell'anno scorso venne formalmente indicato che il programma verrà esteso anche alle industrie della difesa. Nell'aprile scorso è stato poi annunciato che la parziale privatizzazione inizierà già quest'anno con NORINCO, CETC, CASC e CSIC, a quanto pare mediante la distribuzione di parte delle loro azioni alle stesse società controllate.
Un aspetto molto particolare della struttura brevemente descritta, che è opportuno sottolineare perché ha delle importanti conseguenze sulle attività di esportazione, è che i livelli di centralizzazione non sono affatto omogenei. Se le industrie del gruppo NORINCO risultano essere in pratica solo fabbriche o arsenali senza alcuna autonomia, e se i cantieri della CSIC e della CSSC si vedono distribuire il carico di lavoro in base alle rispettive competenze, ma anche a criteri superiori che non sono in grado di influenzare, la situazione è del tutto diversa nel settore aeronautico. Le industrie della AVIC, e particolarmente la Chengdu Aircraft Industry Group, la Shenyang Aircraft Industry Corp. e la Guanzhou Aircraft Industry Corp.,

***Il sistema missilistico superficie-aria FM-90 (versione migliorata del CROTALE francese) è in servizio in Bangladesh sia con l'Aeronautica (foto) che con l'Esercito.***

mantengono le loro capacità di progettazione autonome, sono in competizione tra di loro per i programmi dell'Aeronautica (come nel caso recente del J-20 e J-31), e addirittura dispongono di una notevole autonomia decisionale sui loro programmi. Dopo la sconfitta del suo J-31 nella competizione per il nuovo caccia di 5ª Generazione per la PLAAF, la Shenyang ha così potuto decidere di continuare lo sviluppo dell'aereo con fondi propri, in parte in vista della prossima scelta di un nuovo caccia imbarcato, ma soprattutto mirando al mercato delle esportazioni.
Rimane da precisare che le attività di progetto iniziale vengono svolte non dai grandi gruppi e spesso nemmeno dalle società da essi dipendenti, ma da appositi centri di ricerca e/o scientifici, che possono essere o meno collegati alle società in un rapporto univoco – un po' come avveniva nell'URSS con i "Bureau" di progetto. Esplorare anche questa "galassia" ci porterebbe però troppo lontano.

**Strutture, regole e politiche di esportazione**
I grandi gruppi che abbiamo brevemente descritto non sono autorizzati ad effettuare direttamente operazioni di commercio internazionale dei loro prodotti, con l'unica importante eccezione della NORINCO. Queste attività ricadono invece sotto la responsabilità di società apposite, organizzate per settore e che sono a loro volta (eh, le "scatole cinesi"...) possedute o comunque controllate da altre entità tra cui le stesse industrie, di cui vengono così in pratica a rappresentare gli "uffici vendite". Le più importanti ai nostri fini sono:
- China Electronics Import and Export Company (CEIEC), direttamente sotto la SASAC;
- China Aeronautical Technology Import and Export Company (CATIC), controllata dalla AVIC;
- China Shipbuilding & Offshore International Co. Ltd (CSOC), controllata dalla CSIC;
- China Shipbuilding Trading Co. Ltd. (CSTC), controllata dalla CSSC;
- China Precision Machinery Import and Export Company (CPMEIEC), direttamente sotto la SASAC e che si occupa soprattutto di missili tattici;
- Poly Science and Technology Company (Polytech), controllata dalle Forze Armate (PLA);

***Il Camerun è tra un buon numero di Paesi che hanno acquistato versioni armate dell'elicottero medio Z-9 (in questo caso, la Z-9WE). Lo Z-9 è una copia dell'AS-365N DAUPHIN, e viene prodotto dalla Harbin Aircraft Industrial Group (HAIG). (Photo: Harbin)***

***Sfruttando il rifiuto americano di vendere UAV armati ai Paesi del Medio Oriente, la Cina è riuscita rapidamente a ritagliarsi una forte posizione di mercato. Lo CH-4B RAINBOW della CASC (commercializzazione ALIT), illustrato qui in servizio in Iraq, è stato scelto dall'Arabia Saudita per un ampio programma di costruzione su licenza.***

- China Jing An Import and Export Company, controllata dalla Polizia Militare;
- Aerospace "Long March" International Trading Company (ALIT), direttamente sotto la SASAC e attiva principalmente nella commercializzazione di servizi di lancio spaziali ma che di recente ha iniziato ad occuparsi degli UAV della CASC;
- Più come detto la NORINCO in conto proprio.

Tutte queste società trattano indifferentemente prodotti civili, "dual use" o militari. Per quanto riguarda questi ultimi, pur se le società sono, come detto, organizzate per settori, esiste e viene tollerata (o forse addirittura incoraggiata) una certa sovrapposizione, che come vedremo porta a situazioni di concorrenza diretta sui mercati internazionali.

In termini di procedure legali per l'autorizzazione alle esportazioni di materiali militari o "dual use", a partire dai primi anni del secolo la Cina si è progressivamente adeguata alle regole e convenzioni internazionali, come ad esempio il cosiddetto "Wassenaar Arrangement" o il Missile Technology Control Regime (MTCR), pur non essendo formalmente parte di questi accordi. In base ai documenti ufficiali, il sistema funziona come segue:

- Una delle società commerciali di cui si è detto presenta una richiesta di autorizzazione all'organo competente, cioè l'Amministrazione Statale per la Scienza, la Tecnologia e l'Industria per la Difesa Nazionale (SASTIND nella sigla inglese);
- La richiesta viene esaminata dalla SASTIND in consultazione con il Comitato Militare Centrale (CMC) e il Ministero degli Affari Esteri (MFA), e con il parere obbligatorio del Dipartimento Generale Armamenti (GAD) della PLA quando le prevista vendita può in qualsiasi modo influenzare le capacità militari della Cina stessa;
- Se la proposta di vendita è approvata, la società commerciale che l'ha presentata può procedere a negoziare e firmare il contratto, di cui diviene quindi legalmente responsabile agendo come capo-commessa nei confronti del cliente. Il contratto però entra in vigore solo dopo un'ulteriore revisione da parte del SASTIND, che verifica la corrispondenza tra il materiale inizialmente approvato e quanto descritto nel contratto;
- Un'ulteriore verifica finale sulle merci in spedizione è affidata alla responsabilità delle Dogane.

In caso di divergenze tra i vari organi coinvolti circa l'opportunità di autorizzare o meno una certa vendita (cosa che nel recente passato si è verificata più frequentemente di quanto non si potrebbe pensare), la questione risale la scala gerarchica e le decisione finale spetta al CMC o, in ultima istanza, al Consiglio di Stato. Procedure leggermente diverse e che coinvolgono altri enti di controllo, ma sulle quali non ci soffermeremo, sono in vigore per le esportazioni di materiali nucleari, chimici o batteriologici con possibili usi militari.

Se le procedure di autorizzazione alle vendite sono abbastanza trasparenti, una notevole opacità circonda invece l'altro aspetto speculare della faccenda, e cioè, per dirla spiccia, chi si becca i soldi, e soprattutto chi si becca i dollari invece degli yuan. I gruppi industriali coinvolti mettono ovviamente a bilancio ricavi e profitti, ma non è in alcun modo certo che la cosa si fermi lì. Esistono forse quote obbligatorie da versare al Ministero della Difesa? Alla PLA? Al Tesoro? Al Partito? Esiste forse un qualche meccanismo automatico per riutilizzare queste somme in investimenti nella difesa, che richiedono la disponibilità di capitali in valuta forte? Le poche indicazioni disponibili non consentono di trarre conclusioni univoche, e quindi ci asterremo dal formulare ipotesi fine a sè stesse.

Ma del resto, si potrebbe ben sostenere che siffatte "questioni di soldi" siano ben poco rilevanti. Se infatti l'epoca dei trasferimenti di armi cinesi in nome della "solidarietà socialista" e nel quadro di uno scontro ideologico e politico globale è ormai tramontata, allo stesso tempo è palese come le vendite attuali non siano, se non molto marginalmente, determinate da un particolare interesse per il loro valore monetario. Questo punto stabilisce una differenza fondamentale tra le politiche e gli orientamenti cinesi nel settore delle esportazioni di materiali militari rispetto ai Paesi europei e alla stessa Russia, e semmai suggerisce un certo parallelo con gli Stati Uniti.

Un semplice confronto tra le dimensioni e i costi dei programmi di riequipaggiamento della PLA da un lato, e i sia pur buoni risultati ottenuti sul mercato delle esportazioni dall'altro, è infatti sufficiente a chiarire come la Cina non condivida in alcun modo la sempre più pressante preoccupazione europea e russa di vendere all'estero per poter contribuire a finanziare i propri acquisti. E allo stesso modo, la Cina non ha alcun bisogno di trovare in an-

***La Zambian Air Force è sinora l'unico acquirente all'esportazione del Chengdu L-15 AFT (Attack/Fighter/Trainer), avendo acquistato un primo lotto di 6 aerei assieme ad un'ampia panoplia di armi aria-aria e aria-terra. Gli aerei verranno usati esclusivamente per compiti operativi e non di addestramento, in quanto la ZAF non dispone più di velivoli di categoria superiore.***

ticipo un cliente danaroso, disposto a coprire parte dei costi di sviluppo di un nuovo sistema d'arma: può anzi permettersi il lusso di mettere a punto materiali, anche di livello tecnologico medio o elevato, destinati specificamente a clienti esteri (ad es. il JF-17, diversi tipi di naviglio e, forse, il J-31). La Cina vede invece le esportazioni di armamenti essenzialmente come uno strumento di politica estera, più particolarmente nel senso di contribuire a politiche di penetrazione (inizialmente commerciale, ma, in ultima analisi, strategica) che mettono in gioco interessi enormemente superiori ai relativamente modesti ricavi economici delle vendite d'armi in sé. Le forniture di materiali militari cinesi, soprattutto nel caso di Paesi che per motivi politici e/o finanziari non sono in grado di acquistare altrove, servono a rafforzare l'immagine della Cina come un partner affidabile e generoso, e di fatto spesso accompagnano o precedono accordi su scala molto più ampia.

Questa impostazione è particolarmente evidente in Africa, dove si sta svolgendo il nuovo "Grande Gioco" e la Cina sta mettendo in atto una strategia di vastissima portata per acquisire il controllo non solo di fonti di materie prime, ma anche di ampi territori da trasformare in futuro in zone di agricoltura intensiva. Gli impegni (finanziari e di altro genere) necessari per vendere magari una dozzina di autoblindo al "Paese X", addestrare il personale e poi garantire l'assistenza post-vendita, sono del tutto fuori proporzione con i modestissimi ricavi economici che ne risultano. Ciò che conta è invece il significato politico di queste vendite agli occhi dell'acquirente.

Pressoché completamente assente nell'atteggiamento cinese è invece proprio l'aspetto di politica estera che è preminente nelle vendite di armamenti occidentali, e cioè l'implicita garanzia strategica fornita all'acquirente, che paga non solo per le forniture in sé, ma anche per un certo livello di "protezione" o quanto meno di legittimazione. Nessun Paese ha mai acquistato o acquista materiali militari cinesi, con l'idea di porsi sotto l'ombrello di Pechino, e Pechino non ha mai suggerito niente del genere.

## I prodotti e la loro presenza sul mercato

### Missili balistici

Nel corso degli anni '70 e '80 del secolo scorso, la Cina è stata senza dubbio il Paese con le principali responsabilità (o meriti, a seconda dei punti di vista) per la proliferazione di missili balistici e delle relative tecnologie. I programmi missilistici di Paesi come la Corea del Nord, l'Iran o il Pakistan sarebbero stati impossibili senza l'appoggio cinese.

Ad oggi, come già accennato, la Cina, pur non avendo firmato l'accordo MTCR, si attiene sostanzialmente alle sue disposizioni – ma conservando il diritto a decisioni autonome quando ritenuto opportuno. Da qui la vendita

***Anticipazione pittorica della nuove Littoral Mission Ships (LMS) per la Marina della Malaysia. Il contratto copre un primo lotto di 4 unità (2 da costruire in Cina, probabilmente nel cantiere di Wuchang della CSIC, e 2 in Malaysia dalla Boustead Naval Shipyard), in vista di un requisito totale che potrebbe arrivare a 18 unità.***

all'Arabia Saudita nel 2007 (peraltro con la tacita approvazione americana) di un numero non precisato di missili balistici a medio raggio DF-21, capaci di portare una testata convenzionale da 600 kg sino a 1.770 km con un CEP di 30 m. L'Arabia Saudita aveva già acquistato alla fine degli anni '80 un certo numero di DF-3, di portata (4.000 km) e carico bellico (2.150 kg) ben maggiori, ma con un CEP di oltre 300 m. Altre vendite del genere appaiono estremamente improbabili nell'attuale contesto strategico e politico globale, ma ai fini di questo articolo non si può non sottolineare come la Cina conservi la piena capacità tecnologica e l'indipendenza politica per metterle in atto se decidesse di farlo.

### Armamenti terrestri

Gli armamenti terrestri (cioè in pratica i sistemi della NORINCO) sono certo il settore dove il tradizionale stereotipo dei prodotti cinesi non troppo sofisticati ma solidi, di facile uso e soprattutto a buon mercato trova una maggiore corrispondenza con la realtà. Del resto, anche per quanto riguarda i programmi di riequipaggiamento della stessa PLA il livello tecnologico degli armamenti terrestri è rimasto nettamente indietro rispetto agli straordinari progressi ottenuti e ancora in corso nel settore aeronautico e in quello navale: questo riflette non certo un' insufficiente capacità a livello di progettazione e sviluppo, ma piuttosto delle prudenti considerazioni legate agli enormi costi che si dovrebbero sostenere per fornire armamenti "all'ultima moda" ad un Esercito di 850.000 uomini, nonché alle difficoltà dei relativi programmi di addestramento e manutenzione campale.

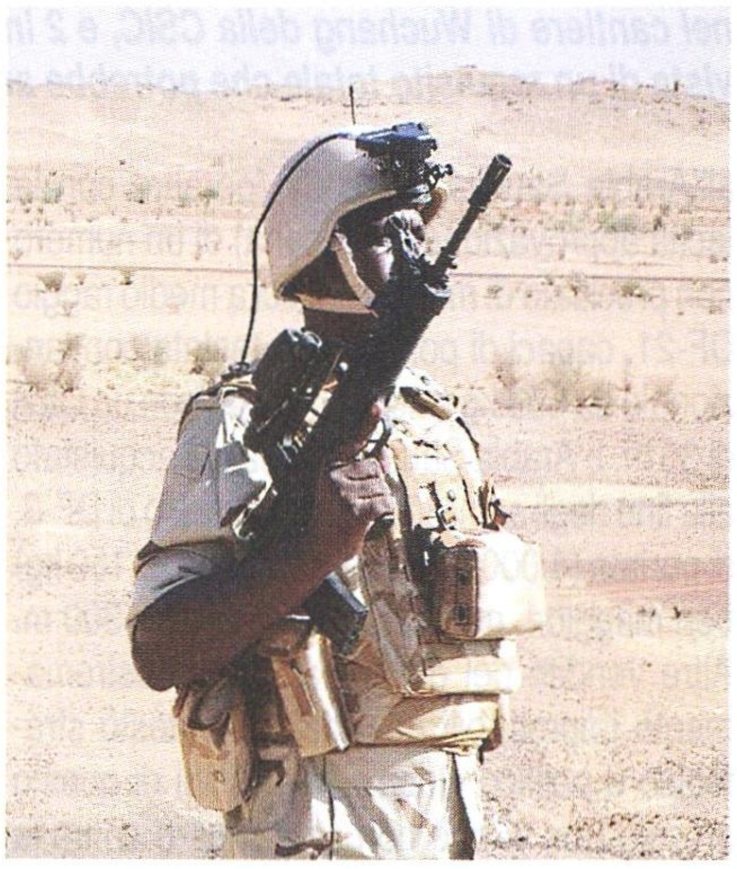
Questa particolare filosofia ha prodotto risultati molto importanti nel settore dei veicoli da combattimento ruotati, dove la NORINCO è riuscita ad occupare progressivamente delle posizioni di virtuale monopolio su certi mercati regionali che riproducono molto da vicino quelle vantate decenni fa dalla Mowag svizzera e dalla Engesa brasiliana. In particolare, la famiglia 6x6 rappresentata dal VTT ruotato WZ-551 (Type 90/92 per la PLA) e dall'autoblindo cacciacarri

***Il più recente ordine ottenuto dalla NORINCO per le sue serie di MBT riguarda 38 VT-4 (il progetto è noto anche come MBT 3000) per l' Esercito Thailandese, in vista di un requisito complessivo che potrebbe arrivare a oltre 150 carri.***

*L' UAV Chengdu WD-1K WING LOONG è in servizio nelle Forze da Difesa Aerea del Kazakhstan sia per compiti di sorveglianza/ricognizione che per missioni di combattimento.*

con pezzo da 105 mm WMA-301 (PTL-02) è diventata di fatto l'equipaggiamento standard degli eserciti dell'Africa sud-sahariana, essendo stata adottata da (almeno) Angola, Burundi, Cameroon, Chad, Gibuti, Ghana, Kenya, Niger, Ruanda, Senegal, Sudan e Tanzania, mentre veicoli simili di altre serie sono andati a Ghana, Mozambico e Namibia. Addirittura, nessun veicolo blindato ruotato non-cinese risulta essere stato venduto in Africa negli ultimi anni (!), a parte un piccolo numero di Acmat BASTION di produzione francese acquistati dagli Stati Uniti e successivamente trasferiti gratuitamente ad alcuni Paesi.

Meno soddisfacente risulta invece la situazione commerciale nel settore dei veicoli cingolati, ed in particolare i carri da battaglia (MBT). Nonostante un continuo sforzo per migliorare e modernizzare il livello dei prodotti offerti, con una girandola di modelli successivi, la Cina non è riuscita a riprodurre se non in piccola parte i successi ottenuti nella seconda metà del secolo passato, quando i Type 59, i Type 69 e i Type 62 leggeri vennero a costituire l'ossatura delle forze corazzate di non pochi Paesi di quello che allora veniva definito il "Terzo Mondo". Le uniche vendite recenti documentate con certezza riguardano un certo numero di Type 85 II per Myamnar (ma si tratta molto probabilmente di veicoli ex-PLA), il proseguimento del programma sudanese per la costruzione su licenza di 200 Type 96/AL BASHIR, 44 VT-1A per il Bangladesh e l'ordine thailandese per 38 VT-4, per un requisito complessivo che potrebbe arrivare a 153 carri. Almeno in parte, questi modesti risultati sono



*L'Esercito del Sudan ha adottato il fucile d'assalto QBZ-97 (versione in 5,56 mm della famiglia QBZ-95) come la sua nuova arma individuale standard. Altre versioni sono in servizio in piccoli numeri con le Forze Speciali di diversi Paesi.*

probabilmente da attribuire alla disponibilità sul mercato di centinaia di carri di seconda mano (europei, russi ed ex-Patto di Varsavia) di buona qualità e offerti a prezzi da "fondi di magazzino", nonché alla forte concorrenza russa e anche ucraina per versioni aggiornate della famiglia T-72/T-90. Da questo punto di vista l'ordine thailandese sarà certo seguito con molta attenzione da altri potenziali clienti, visto che è stato formulato come soluzione di ripiego dopo il "naufragio" di un precedente ordine per il T-84 OPLOT ucraino.

*Il lanciarazzi d'artiglieria da 300 mm POLONEZ, delle forze armate della Bielorussia, è in realtà una versione su licenza del sistema A-200 della NORINCO (sviluppato come upgrade del precedente PLH-03, ma non adottato dalla PLA).*

Eccezionalmente buoni sono poi i risultati che la Cina sta ottenendo nel settore dei lanciarazzi d'artiglieria. A parte le infinite variazioni di sistemi da 122 mm più o meno direttamente derivati dal BM-21 russo (dove si deve comunque far rilevare l'importante ingresso in un nuovo mercato registrato con la vendita di 27 sistemi Type 90 B al Perù, nonché il fatto che la Cina sembra essere l'unico Paese in grado di fornire razzi guidati di questo calibro – donde la vendita del sistema SR-5 al Bahrein, che pure dispone già dell' MLRS, per quanto riguarda i sistemi pesanti da 300 mm "ispirati" al BM-30 SMERCH russo la Cina è arrivata ad una posizione di virtuale monopolio soprattutto sul mercato dei Paesi che non possono o non vogliono acquistare lo MLRS o l' HIMARS, marginalizzando commercialmente lo stesso SMERCH e arrivando addirittura a vendere prodotti o tecnologie non solo a paesi ex-URSS come l'Armenia e la Bielorussia, ma anche ad un Paese NATO (!) come la Turchia (il sistema Roketsan T-300 KASIRGA è di fatto una versione su licenza del WS-1).

Questi risultati sono almeno in parte dovuti alla disponibilità di una varietà di modelli e versioni diversi, in parte corrispondenti a sistemi in servizio con la PLA e in parte sviluppati specificamente per il mercato delle esportazioni. Si va così dal PLH-03, copia diretta dello SMERCH adottata dalla PLA e venduta al Marocco, alle successive versioni migliorate (non accettate dalla PLA, da cui la mancanza di una designazione ufficiale) A-100 (venduta al Pakistan e alla Tanzania), AR1A (adottata dall'Armenia) e infine A-200 (scelta dalla Bielorussia per la produzione su licenza con il nome di POLONEZ), nonché alla completamente separata serie WS (Weishi, "Guardiano") che, pur non essendo stata adottata dalla PLA, ha trovato acquirenti in Sudan (WS-2) e in Thailandia (WS-1 da 300 mm e WS-32 da 400 mm, noti localmente come DT-1/DT-1G), più il già citato trasferimento di tecnologie alla Turchia. E' interessante precisare che, mentre la famiglia PLH-03 è stata sviluppata e viene commercializzata dalla NORINCO, la serie WS è dovuta alla Sichuan Aerospace Industry Corp. (SCAIC) che è parte della AVIC, e viene perciò commercializzata dalla CATIC in diretta concorrenza con la NORINCO.

Rimane da citare la ben nota presenza di armi leggere cinesi ai 4 angoli del globo, con vendite effettuate in piccola parte dalla NORINCO ma soprattutto da Polytech e Jing An – che, molto semplicemente, ordinano armi alle fabbriche nazionali pagandole in yuan e poi le rivendono in dollari, incamerando i profitti e i margini di guadagno sui cambi. E' però impossibile fornire un quadro complessivo con dei numeri credibili, perché si tratta in grandissima maggioranza di copie di armi russe, la cui origine può essere accertata solo esaminandole da vicino. La nuova famiglia di progettazione nazionale basata sul fucile d'assalto QBZ-95, camerata per il munizionamento 5,8x42 mm, risulta comunque in servizio in piccoli numeri in

Bangladesh, Cambogia, Laos, Pakistan, Ruanda e Sri Lanka, ed è stata adottata come nuovo armamento standard da Myanmar e Sudan.

**Naviglio militare**

Il settore del naviglio militare è forse quello in cui i progressi cinesi (in termini sia tecnologici che commerciali) sono stati più rapidi e significativi. Nel giro di pochi anni, si è così passati dalla cessione (talvolta a titolo gratuito) di motosiluranti e motovedette di concezione antidiluviana, e di modeste corvette o fregate leggere di seconda mano già abbondantemente "spremute" dalla PLA Navy (3 classe OSMAN per il Bangladesh, 2 classe MAHAR BANDOOLA per Myanmar, 2 classe ZAFFER per l'Egitto), alla disponibilità di progetti di buon livello, in grado di risultare interessanti anche per Paesi con ambizioni relativamente importanti e capaci di pagarne il costo.

Le prime unità di medie dimensioni costruite in Cina per un cliente estero sono state le 4 fregate leggere Type 053T da 1.750 t (versione modificata delle Type 053H2 della PLAN) realizzate nel primi anni '90 per la Marina Thailandese (classe CHAO PHRAYA) dal cantiere Hudong-Zhonghua di Shanghai (parte della CSSC). Questo primo successo rischiò peraltro di trasformarsi in un disastro dal punto di vista della reputazione commerciale, perché le navi si rivelarono cariche di difetti di progettazione e costruzione che obbligarono la Marina Thailandese a lunghi e costosi lavori di adattamento. I cantieri cinesi seppero comunque correre rapidamente ai ripari, e già un paio d'anni dopo la Thailandia aveva riacquistato sufficiente fiducia per ordinare le 2 più grandi fregate del tipo F-25T da quasi 3.000 t (classe NARESUAN), costruite nello stesso cantiere Hudong-Zhonghua. All' epoca, le autorità thailandesi commentarono che le F-25T erano offerte ad un prezzo molto inferiore a ¼ di quello dei corrispondenti progetti europei in competizione – il che spiega parecchie cose. Sempre a Hudong-Zhonghua si devono 3 delle 4 ZULFIQUAR pakistane da 2.500 t, basate

***La produzione su licenza di un previsto totale di 150 caccia leggeri JF-17 per la Pakistan Air Force è in pieno corso, in versioni progressivamente migliorate (Block I/II/III). Altri 16 caccia sono stati venduti a Myanmar e 12-16 sono in fase di trattativa con la Nigeria, ma i risultati commerciali del programma non sembrano sinora essere tali da soddisfare le aspettative cinesi. (PS: per gli appassionati, la montagna sullo sfondo è il Nanga Parbat, che raggiunge l'altezza di 8.125 m).***

sul progetto F-22P (altra versione migliorata da esportazione del Type 053H della PLAN) e costruite nei primi anni 2000, mentre la quarta unità è stata realizzata su licenza dal KSEW di Karachi. Questo programma rappresentò il primo caso di assistenza tecnica cinese per la costruzione di naviglio militare in un cantiere estero. Più recentemente, nel 2015-2016 Hudong-Zhonghua ha consegnato alla Marina Algerina tre corvette missilistiche Type C-28A (classe ADHAFER) . Si tratta di belle e capaci unità da 2800t, realizzate su un progetto "ad hoc" e - dettaglio significativo - scelte dall'Algeria in preferenza ad un'offerta russa per il Project 20382 TIGR. L'Algeria mantiene inoltre un'opzione per una seconda serie di altre 3 unità, che potrebbero essere realizzate in cantieri nazionali.

Il primo successo di un cantiere CSIC sul mercato delle esportazioni si è avuto con le due grandi unità da pattugliamento (650 t) costruite dalla Wuchang di Wuhan nel 2012-2013 per la Marina del Bangladesh (classe DURJOY), cui stanno facendo seguito altre 6 unità realizzate in loco con assistenza tecnica cinese. Sono poi venute le 2 corvette Type 056 da 1.300 t (virtualmente identiche alla classe BENGBU della PLAN) costruite sempre a Wuhan ed entrate in servizio con la Marina del Bangladesh nel 2016 (classe SHADHINOTA). Più di recente, la CSIC ha ottenuto un notevolissimo risultato vincendo il programma LMS (Littoral Mission Ships) della Marina della Malaysia (il primo accordo per la vendita di materiale militare cinese alla Malaysia). Il contratto copre un primo lotto di 4 unità (2 da costruire in Cina, probabilmente

***A sinistra: i 2 OPV Type P18N (1.800 t e 95 m, in realtà corvette se non per il modesto armamento) della classe CENTENARY (la foto si riferisce all'unità capoclasse) sono stati realizzati per la Marina Nigeriana dal cantiere di Wuchang della CSIC, in base ad un contratto firmato e gestito dalla CSOC. A destra: con le sue 2.580 t e 109 m di lunghezza, l' NS ELEPHANT (S11), realizzato dal cantiere di Wuhang per la Marina della Namibia, è uno dei più grandi, se non il più grande, OPV sinora costruito per l'esportazione in qualsiasi Paese.***

***Lo Hongdu K-8 è stato, e in larga parte rimane tuttora, uno dei più brillanti successi dell'industria cinese sul mercato delle esportazioni, con circa 300 aerei venduti a 13 Paesi (quelli della foto sono boliviani) per missioni di addestramento e/o di attacco leggero/COIN.***

a Wuhan, e 2 in Malaysia dalla Boustead Naval Shipyard), in vista di un requisito totale che potrebbe arrivare a 18 battelli.

Nel corso dell'ultimo paio d'anni, la Cina è riuscita ad entrare "di slancio" anche nel difficilissimo mercato dei sottomarini. A parte i 2 battelli del Type 035 (ex PLAN) MING ceduti al Bangladesh (classe NABAJATRA), e che sono significativi ai fini di questo articolo solo perché esplicitamente descritti come propedeutici ad un ordine per unità di nuova costruzione non appena si saranno accumulate delle sufficienti esperienze addestrative e operative, la CSIC ha ottenuto ordini per 3 sottomarini Type S26T destinati alla Thailandia (tutti da costruire a Wuhan) e ben 8 Type S20 per il Pakistan (di cui 4 da costruirsi su licenza a Karachi). Sia i Type S26T che i Type S20 sono presentati come versioni da esportazione del progetto Type 039A (altrimenti definito Type 041) YUAN per la PLAN, ma le differenze tra le 2 versioni non sono note; potrebbero forse consistere nella presenza o meno di un impianto AIP. Anche se questi ordini sono stati quasi certamente ottenuti in base al prezzo, si deve notare che gli S-20 pakistani sono destinati a sostituire gli attuali tipo AGOSTA (classi KHALID e ASHMAT) di origine francese – primo caso noto di un acquisto di materiale navale cinese per rimpiazzarne altro di fonte occidentale.

Ancora, i cantieri cinesi hanno saputo inserirsi in un settore di mercato attualmente molto promettente, e cioè gli OPV e altre unità per missioni di guardia costiera. Wuchang ha così realizzato un OPV da 2.580 t e 109 m per la Namibia (ELEPHANT) e unità più piccole per la Nigeria (2 Type P-18N da 1.800 t e 95 m, classe CENTENARY) e per Trinidad & Tobago (NELSON da 85 m), mentre la Polytech ha venduto pattugliatori da 63 m alla Mauritania (2 classe TIMBEDRA) e alla Tanzania (2 classe MWITONGO) senza che sia possibile identificare il cantiere costruttore. E' poi in atto un vasto programma per la Maritime Security Agency (MSA) pakistana, che coinvolge sia la CSSC (cantiere di Guangzhou) che il cantiere locale KSEW nella costruzione di 2 OPV da 1.500 t e 4 pattugliatori da 600 t.

Di fronte a questi successi, non si può però nascondere una certa debolezza a livello dei sistemi – che costituiscono la parte più "succosa" e redditizia di ogni contratto per l'esportazione di naviglio militare. Apparati motori, elettronica e anche sistemi d'arma di provenienza estera non sono rari a bordo delle unità più sofisticate, e, per esempio, la Marina Thailandese ha ritenuto opportuno rivolgersi alla Saab, e non a industrie cinesi, per il rimodernamento delle sue NARESUAN. Peggio ancora, le vendite di materiali navali cinesi non compresi a "pacchetto" nella vendita di navi si possono agevolmente contare sulle dita di una mano.

**Velivoli militari**

In netto contrasto con i buoni o molto buoni risultati ottenuti nel settore degli armamenti terrestri e in quello del naviglio, nel corso degli anni recenti le industrie cinesi attive nel settore dei veivoli militari hanno visto il loro portafoglio di ordini e la loro quota di mercato contrarsi progressivamente – con un'unica importante eccezione, come vedremo. Questa situazione negativa è particolarmente evidente per quando riguarda gli aerei da combattimento (caccia e attacco al suolo), proprio perché in precedenza la Cina era invece riuscita a guadagnarsi posizioni non trascurabili.

Concluso ormai a tutti i fini pratici il glorioso periodo dell' A-5 (derivato dal MiG-19 e venduto a Bangladesh, Corea del Nord, Myanmar, Pakistan e Sudan), e divenuta di fatto improponibile a dispetto dei continui rimodernamenti e aggiornamenti, la serie F-7 (derivato dal MiG-21 e venduto a Bangladesh, Namibia, Nigeria, Pakistan, Sri Lanka e Tanzania), la ricerca di un successore che potesse rinverdire questi successi commerciali si è sinora rivelata deludente. La Chengdu Aircraft Corporation (gruppo AVIC) avviò per tempo (metà anni '90) il programma di un caccia leggero da esportazione (FC-1/JF-17) come iniziativa su fondi propri, e riuscí a trovare subito (tramite un MoU a livello governativo) un socio (la Pakistan Aeronautical Complex) sia per dividere costi e rischi, e sia per avere un cliente di lancio garantito – ma i risultati commerciali sono stati sinora parecchio inferiori alle aspettative. La Pakistan Air Force sta ricevendo un totale previsto di 150 aerei, ma questi sono tutti costruiti su licenza in Pakistan tranne un piccolo lotto iniziale (15-16 macchine).Gli ordini sinora ricevuti per esportazione sono molto modesti: 16 caccia per Myanmar e 12-16 in fase di trattative per la Nigeria. Forse la Chengdu/AVIC ha valutato in modo erroneo il possibile interesse del mercato per un caccia leggero di questa classe, o forse sono entrati in

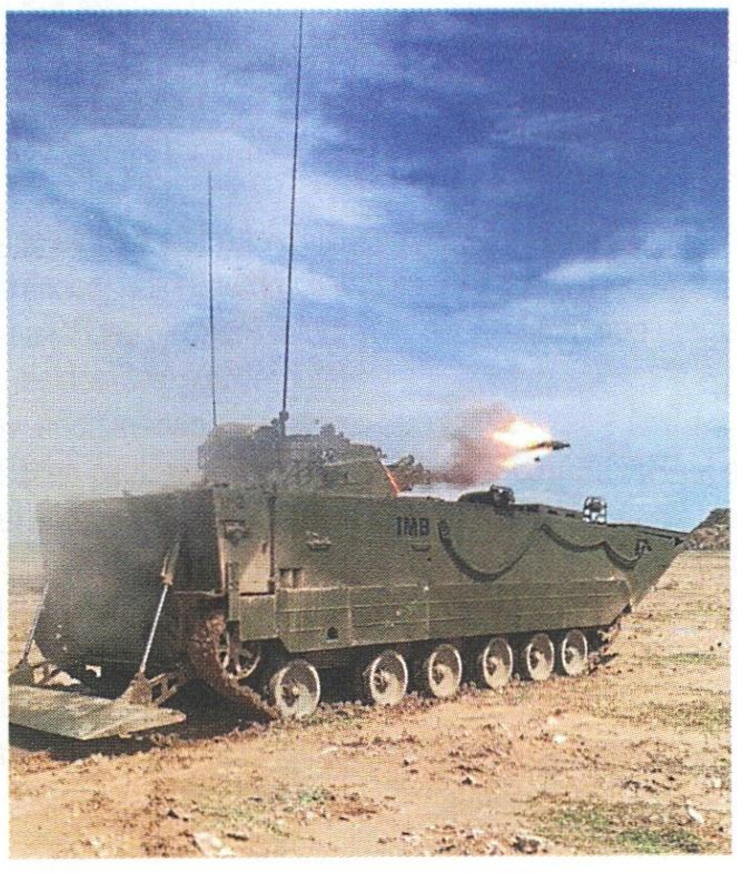
***La Forza Aerea Sudanese è il cliente di lancio per l'addestratore avanzato/LIFT FTC-2000 (versione per l'esportazione del JL-9 in servizio con la PLAAF), avendo siglato un ordine per 6 esemplari.***

gioco altri fattori: un ordine per 8 JF-17 venne ufficialmente annunciato dallo Sri Lanka nel 2015, ma in seguito cancellato a causa delle dure pressioni esercitate dal Governo indiano (certamente su Colombo, ma forse anche sulla Russia perché non fornisse i motori RD-93).
Forse ancora più allarmante, dal punto di vista cinese, è il fatto che il nuovo FC-20 (versione da esportazione del J-10) non abbia sinora attratto alcun cliente – sebbene si tratti di un progetto moderno e tecnologicamente valido, di efficienza dimostrata dal servizio con la PLAAF, e certamente disponibile ad un prezzo concorrenziale. Tutte le speranze per un drastico miglioramento della situazione sembrano essere riposte nella scommessa – scommessa davvero terribile, in termini di costi e impegni – consistente nel mantenere in sviluppo parallelo due caccia di 5ª Generazione (il J-20 e il J-31), il che costituisce un "unicum" assoluto a livello mondiale.
Né meglio stanno andando le cose nel settore degli addestratori armati. Il K-8 (sempre della Chengdu) si è venduto benissimo come addestratore/attacco leggero, un po' nello stile Aermacchi 326: 8 aerei al Bangladesh, 6 alla Bolivia, 120 all' Egitto (di cui 40 assemblati su licenza), 4 al Ghana, 18 a Myanmar, 12 alla Namibia, più di 50 al Pakistan, 5 allo Sri Lanka, 12 al Sudan, almeno 6 alla Tanzania, 24 al Venezuela, 15 allo Zambia, 12 allo Zimbabwe. Il totale di circa 300 aerei ha rappresentato un buon 70% (!) del mercato globale per addestratori di questa classe. Ma con il passaggio alla generazione successiva, si è avuto un brusco colpo d'arresto: ad oggi, siamo a 6 L-15 (versione da esportazione del JL-10) per lo Zambia e altrettanti FTC-2000 (versione da esportazione del JL-9) per il Sudan, punto. In parte questo è certo da attribuirsi a difficoltà di mercato che anche gli altri produttori di addestratori a getto stanno incontrando, e le esitazioni e le lungaggini della PLAAF nello scegliere tra il JL-9 della Guanzhou e il JL-10 della Chengdu non hanno certo aiutato. Ma alla fine della solfa, se i contratti non ci sono, non ci sono. Nel settore dell'ala fissa, la Cina sta riuscendo a vendere solo qualche aereo da trasporto (soprattutto M-60 e Y-12).
L'ala rotante va meglio, ma non di molto. Lo Z-9 della Harbin Aircraft Industrial Group (HAIG), copia dell' AS-365N DAUPHIN originariamente costruito su licenza, si vende abbastanza bene (quasi sempre in versioni armate), anche se in piccoli numeri: 3 al Bangladesh, 6 alla Bolivia, 12 alla Cambogia, 4 al Cameroon, 4 al Ghana, 6 al Kenya, 6 al Laos, 2 al Mali, 2 alla Mauritania, 2 alla Namibia, 6 al Pakistan, 7 allo Zambia. Ma quelli che sembravano essere i promettenti elicotteri di progettazione originale cinese, e cioè soprattutto i modelli da attacco Z-10 e Z-19, sono rimasti, almeno sinora, al palo di partenza. Esiste(va) un accordo con l'Argentina per la produzione su licenza presso la FAdeA del CZ-11 destinato al mercato sudamericano con il nome di PAMPERO, ma dopo il primo volo del primo elicottero assemblato in Argentina il 10 ottobre 2012, il programma sembra essere svanito nel nulla.

***L'autoblindo 6x6 WMA-301 con cannone da 105 mm è stato venduto ad almeno 6 Paesi. Il veicolo nella foto appartiene alle Forze Armate della Repubblica di Gibuti.***

La Cina è invece riuscita a inserirsi brillantemente nel nuovo, promettente mercato degli UAV. Sfruttando con notevole abilità e acume commerciale la forte riluttanza americana a vendere UAV armati della serie PREDATOR/RAPIER anche a Paesi alleati e in ogni caso non in Medio Oriente, nonché il fatto che l'unica alternativa ai prodotti americani è rappresentata dai modelli israeliani per definizione invendibili in certi mercati, la AVIC/CATIC è riuscita a "piazzare" il WD-1K WING LOONG della Chengdu negli EAU, in Arabia Saudita, Kazakhstan e forse anche in Pakistan, mentre la ALIT ha venduto la serie concorrente CH RAINBOW della CASC a Iraq, Nigeria, Turkmenistan e molto probabilmente Myanmar. Anche l'Egitto dispone certamente di UAV cinesi, ma non è chiaro se si tratti di WING LOONG (probabilmente) o di RAINBOW. E di recente, l'Arabia Saudita ha dato il via a quello che viene descritto come un grande programma per la costruzione su licenza ad opera della Taqnia Aeronautics Company di CH-4B destinati a tutti i Paesi sunniti del Medio Oriente (si parla di 300 sistemi!).

***Un VCI anfibio cingolato VN-18, appartenente alla Fanteria di Marina Venezuelana lancia un missile c.c. della serie RED ARROW durante l'"Esercitazione Integrata Anti-Imperialista Zamora 200" condotta nel gennaio 2017. Il Venezuela ha acquistato 30 veicoli di questo tipo. (Foto: FANB)***



**Sistemi missilistici tattici**

In grande maggioranza, le vendite di sistemi missilistici tattici cinesi sono associate "a pacchetto" ai contratti per la fornitura delle relative piattaforme, e sarebbe quindi ridondante ripeterle qui. Ad esempio, gli aerei da combattimento vengono (venivano) forniti con missili aria-aria delle serie PL, corvette e fregate imbarcano missili antinave C-802 e superficie-aria HQ-7, gli UAV usano armi aria-superficie BA-7/KD-10, eccetera.
Un'eccezione è rappresentata dai missili antinave della serie C-802 (versione da esportazione dello YJ-8) che, in aggiunta alle vendite o cessioni di naviglio di cui si è detto, sono stati venduti anche alla Corea del Nord, all'Iran, all'Indonesia, a Myanmar e alla Siria per uso su altre navi e/o installazioni costiere, nonché alla Pakistan Air Force in versione aria-superficie per lo JF-17. Un'altra eccezione sono i sistemi da difesa aerea terrestri: lo FM-90 con missili AQ-7B (versione rimodernata del CROTALE francese, prodotta e commercializzata dalla CPMEIEC) è infatti in servizio

## Ordini recenti per sistemi militari cinesi

| Paese acquirente | Sistema |
|---|---|
| Algeria | 50+ obici semoventi 155 mm PLZ52 |
| | 3 corvette Type C-28A (classe ADHAFER) |
| Angola | Autoblindo 6x6 WMA301 (PTL-02) (numero non noto) |
| | VTT 6x6 WZ551 (Type 90/92) (numero non noto) |
| Arabia Saudita | Missili balistici DF-3 e DF-21 (numeri non noti) |
| | UAV armati CASC CH-4B (costruzione su licenza) |
| Argentina | 35 VTT 6x6 WZ551 (Type 90/92) |
| | 110 VTT 8x8 VN-1? (Accordo preliminare firmato nel 2015, ma nessun ordine fermo risulta essere stato concluso sinora) |
| Armenia | Lanciarazzi d'artiglieria AR1A 300 mm (numero non noto) |
| Bangladesh | 44 carri VT-1A (MBT-2000) |
| | Sistemi missilistici AA FM-90 (HQ-7) (numeri non noti) |
| | 43 MANPADS QW-2 |
| | Lanciarazzi d'artiglieria WS-22 122 mm (numero non noto) |
| | 3 fregate leggere Type 053H (ex-PLAN) (classe OSMAN) |
| | 2 corvette Type 056 (classe SHADHINOTA) |
| | 2 sottomarini Type 035 (ex-PLAN) (classe NABAJATRA) |
| | 8 pattugliatori 62m (classe DURJOY) (6 da costruire localmente) |
| | 16 caccia F-7BGI |
| | 9 K-8W (addestramento/attacco leggero) |
| | 3 elicotteri Z-9EC |
| Bahrein | Lanciarazzi d'artiglieria SR-5 122mm/220mm (numero non noto) |
| Belarus | Lanciarazzi d'artiglieria A-200 300mm (produzione su licenza) |
| Bolivia | 6 K-8 (addestramento/attacco leggero) |
| Burundi | VTT 6x6 WZ551 (Type 90/92) (numero non noto) |
| Cambogia | MANPADS (tipo e numero non noti) |
| | 2 fregate leggere (trattative in corso di finalizzazione) |
| | 2 MA-60 (trasporto aereo medio) |
| | 2 Y-12 (trasporto aereo leggero) |
| | 12 elicotteri Z-9 |
| Cameroon | Autoblindo 6x6 WMA-301 (PTL-02) (numero non noto) |
| | VTT 6x6 WZ-551 (Type 90/92) (numero non noto) |
| | 4 elicotteri Z9WE |
| Chad | Autoblindo 6x6 WMA-301 (PTL-02) (numero non noto) |
| | 60 VTT 6x6 WZ-551 (Type 90/92) |
| EAU | UAV armati WING LOONG (numero non noto) |
| Egitto | 120 K-8 (addestramento/attacco leggero) |
| | UAV armati WING LOONG? CH-3? (numero non noto) |
| Gibuti | Autoblindo 6x6 WMA-301 (PTL-02) (numero non noto) |
| | 1 XAC MA-60 (trasporto aereo medio) |
| | 2 Harbin Y-12E (trasporto aereo leggero) |
| Ghana | 50+ VTT 6x6 WZ523 |
| | 4 pattugliatori Type 62 (donazione) |
| | 4 K8 (addestramento/attacco leggero) |
| | 4 elicotteri Z-9EH |
| Guyana | 1 Y-12 (trasporto aereo leggero) |
| Iraq | UAV armati CASC CH-4B |
| Kazakhstan | UAV armati WING LOONG (numero non noto) |
| Kenya | 35 VTT 6x6 WZ-551 (Type 90/92) |
| | 6 elicotteri Z-9WE |
| Laos | 6 elicotteri Z-9A |
| Madagascar | 2 pattugliatori Type 62 (donazione) |
| Malaysia | 4 Littoral Mission Ships (2 da costruire in cantieri locali) |
| Mali | 2 elicotteri Z-9 |
| Marocco | Lanciarazzi PHL-03 300 mm (numero non noto) |
| | Sistemi missilistici AA PL-9C |
| Mauritania | 2 OPV 63 m (classe TIMBEDRA) |
| | 2 elicotteri Z-9 |
| Mozambico | VTT 4x4 ZF-B05 (numero non noto) |
| Myanmar | Carri Type 85II (numero non noto) |
| | Autoblindo 6x6 WMA301 (PTL-02 (numero non noto) |
| | 76 VTT ruotati WZ-551 (Type 90/92) |
| | Obici semoventi 155 mm SH-1 |
| | 2 fregate Type 053 (ex-PLAN) (classe MAHAR BANDOOLA) |
| | 25 caccia F-7M |
| | 18 K-8 (addestramento/attacco leggero) |
| | 8 Y-8 (trasporto) (versione cinese dell' An-12) |
| | 1+ Y-9E (trasporto) |
| Namibia | 21 VTT 6x6 WZ-523 |
| | 1 OPV 109 m (ELEPHANT) |
| | 12 caccia F/FT-7NM |
| | 4 K-8 (addestramento/attacco leggero) |
| | 2 Harbin Y-12E (trasporto aereo leggero) |
| | 2 elicotteri Z-9 |
| Nepal | 100 VTT 6x6 WZ-551 (Type 90/92) |
| Niger | VTT 6x6 WZ-551 (Type 90/92) (numero non noto) |
| Nigeria | 2 OPV Type P18N (class CENTENARY) |
| | 12 caccia F-7NI + 3 FT-7NI |
| | UAV armati CASC CH-3 |
| Oman | 50+ VTT 6x6 WZ-551 (Type 90/92) |
| Pakistan | 40 VTT 6x6 WZ-551 (Type 90/92) |
| | Lanciarazzi A-100 300 mm (numero non noto) |
| | Sistemi missilistici AA FM-90 (HQ-7) (numeri non noti) |
| | 4 fregate Type F-22P (classe ZULFIQUAR) |
| | 8 sottomarini Type S20 |
| | 2 OPV 1.500t |
| | 4 pattugliatori 600 t |
| | 4 AEW&C ZDK-03 |
| | 2 Y-12 trasporto leggero |
| | 50+ K8P (addestramento/attacco leggero) |
| | 6 elicotteri Z-9C |
| Perù | 27 lanciarazzi Type 90B 122 mm |
| Rwanda | 20 VTT 6x6 WZ-551 (Type 90/92) |
| Senegal | Autoblindo 6x6 WMA-301 (PTL-02) (numero non noto) |
| | VTT 6x6 WZ-551 (numero non noto) |
| Sri Lanka | 200 VTT/VCI 6x6 WMZ-551 |
| | 5 caccia F-7/FT-7 |
| | 5 K8 (addestramento/attacco leggero) |
| Sudan | 200 carri Type 96/AL BASHIR |
| | VTT 6x6 WZ-551 (Type 90/92) (produzione su licenza) |
| | Lanciarazzi WS-2 300 mm (numero non noto) |
| | 12 K8 (addestramento/attacco leggero) |
| | 6 FTC-2000 (JL-9) (addestramento/attacco leggero) |
| Thailandia | 27 VTT 6x6 WZ-551B1 |
| | 38 (+11 opzioni) carri VT-4 |
| | 34 (+?) VTT 8x8 VN-1 |
| | Lanciarazzi WS-1/WS-32 300 mm/400 mm (DT-1/DT-1G) (numero non noto) |
| | 3 sottomarini Type S-26T |
| | QW-2 MANPADS (numero non noto) |
| Tanzania | VTT 4x4 ZF-B05 (numero non noto) |
| | 10+ VTT 6x6 WZ-551 (Type 90/92) |
| | Mortai semoventi Type 07PA (numero non noto) |
| | Lanciarazzi A100 300 mm (numero non noto) |
| | Sistemi missilistici AA FB-6A (numero non noto) |
| | 12 caccia F-7TN + 2 FT-7TN |
| | 6 K-8 (addestramento/attacco leggero) |
| | 2 OPV 63 m (classe MWITONGO) |
| Turkmenistan | Sistemi missilistici AA FM-90 (HQ-7) (numeri non noti) |
| | UAV armati CASC CH-3 |
| Venezuela | 20-25 carri anfibi VN-16 |
| | 40 VTT 8x8 VN-1 |
| | 30 VCI cingolati anfibi VN-18 |
| | 8 Y-8F-400 (trasporto aereo) |
| | 24 K-8 (attacco leggero) |
| Zambia | 15 K-8P (addestramento/attacco leggero) |
| | 6 (+?) L-15Z AFT (addestramento/attacco leggero) |
| | 7 elicotteri Z9EH |

NOTA: La lista è aggiornata al maggio 2017 al meglio delle conoscenze dell' Autore, e comprende sia i (pochi) casi di ordini o consegne ufficialmente comunicati dalle autorità cinesi e/o del Paese acquirente, e sia informazioni documentate da evidenza fotografica o testimoniale. Data la natura di questo articolo, tutto il materiale cinese di vecchia generazione, venduto o trasferito in passato ma non più in produzione, non è stato incluso nella tabella, anche se questo materiale rappresenta ancora un elemento importante negli arsenali di molti Paesi. Questo riguarda soprattutto i carri delle serie Type 59 e Type 69, i carri leggeri Type 62, i VTT Type 85 e derivati, i MANPADS della serie HN-5, i vari tipi di lanciarazzi d'artiglieria non guidati derivati dal BM-21 russo, eccetera. Una parziale eccezione è stata fatta per i caccia della serie F-7, che pur essendo ormai ampiamente superati sono stati venduti sino a tempi molto recenti. Per ragioni di spazio e praticità, non sono state incluse tutte le vendite di missili tattici, munizionamento, ecc., nonchè le armi leggere.

in Bangladesh, in Pakistan e in Turkmenistan, e un paio d'anni fa si è sfiorato un successo a dir poco clamoroso con la decisione turca (poi cancellata su pressioni NATO) di costruire su licenza l'FD2000/HQ-9, cioè la versione cinese dell'S-300 russo.

## Conclusioni (e qualche previsione)

La Cina – questo termine ci sembra più appropriato che non "l'industria cinese della difesa" – è riuscita ad occupare il terzo posto nella lista dei principali Paesi esportatori sul mercato globale per prodotti militari, e questo è un fatto innegabile. Ci si può però interrogare sui possibili/probabili sviluppi futuri – se cioè la Cina riuscirà a mantenere o magari migliorare ancora le attuali posizioni, e se queste si riveleranno piuttosto un fuoco di paglia.

Nel quinquennio 2012-2016, più dei 2/3 delle esportazioni cinesi (il 71%, per essere esatti) che hanno portato alla rapida crescita di cui si è detto sono stati in realtà indirizzati verso 3 soli Paesi: Pakistan, Bangladesh e Myanmar. Questo potrebbe indicare una certa debolezza strutturale, visto che una volta esaurite le relative consegne, potrebbe non essere facilissimo trovare altri clienti di peso equivalente – il che porterebbe ad una rapida perdita delle posizioni recentemente acquisite.

Il resto delle esportazioni cinesi è stato invece assorbito prevalentemente da Paesi di limitate disponibilità economiche e quindi ridotte ambizioni militari, soprattutto in Africa ma anche altrove. E a questo proposito è necessario fare qualche considerazione più articolata. Alcuni analisti (soprattutto americani) hanno ritenuto di poter far leva sull'obiettivamente modesto livello tecnologico dei sistemi cinesi trasferiti a questi Paesi per negare un qualsiasi significato strategico alle vendite, e ancora per sminuire il peso dell'ascesa della Cina alla posizione di terzo esportatore globale. A parere di chi scrive, questo arrogante atteggiamento tradisce un grave errore di interpretazione. Anche a prescindere da considerazioni legate alla penetrazione economica e industriale cinese in Africa, sul solo piano delle esportazioni di materiali militari in quanto tali, la realtà è che la disponibilità di prodotti di qualità tutto sommato accettabile, di facile uso e disponibili a prezzi abbordabili ha permesso alla Cina di acquistare rapidamente posizioni di virtuale monopolio sul mercato africano per veicoli blindati, e di forte prevalenza su quello per unità navali e da guardia costiera, nonché (in passato) per gli aerei da combattimento. Le industrie occidentali hanno di fatto abbandonato questi mercati, non perché non siano più interessanti ma semplicemente perché i loro prodotti sono diventati praticamente invendibili di fronte alla concorrenza cinese in termini di rapporto costo/efficacia – o quanto meno, della particolare interpretazione che i Paesi potenziali acquirenti danno di questo rapporto, in base alle loro disponibilità economiche e necessità operative – e non si vede chi o come potrebbe rovesciare questa situazione. Questa esperienza, e cioè il fatto che i prodotti cinesi, pur non essendo il "meglio del meglio", risultano spesso preferibili in termini di rapporto tra qualità e prezzo, è del resto estesa a molti altri settori industriali, e le implicazioni a medio e lungo termine non sono affatto trascurabili. Forse ancor più che il numero dei clienti, l'aspetto davvero significativo riguarda la presenza di ditte e prodotti cinesi in un numero sempre maggiore di nicchie di mercato – e si tratta di una presenza spesso altamente concorrenziale, nei confronti non solo delle industrie occidentali, ma anche di quelle russe. Come abbiamo visto, la Cina ha rapidamente acquisito posizioni di tutto rispetto nel settore dei lanciarazzi d'artiglieria, e ha saputo sfruttare la riluttanza americana a vendere UAV armati per ottenere dei brillanti successi commerciali.

Rimane peraltro innegabile come gli ancora insufficienti livelli tecnologici complessivi, con la presenza di vistosi "buchi" sia in fatto di R&D che di capacità industriali, costituiscano un fattore limitante di non poco conto. Questo riguarda non tanto la modesta sofisticazione della maggior parte dei prodotti nel catalogo delle industrie cinesi (questo potrebbe anzi tradursi, come abbiamo appena visto, in un fattore di vantaggio), quanto piuttosto il fatto che più la sofisticazione aumenta, e più i sistemi cinesi risultano criticamente dipendenti da componenti che è ancora necessario importare dall'estero (si pensi ad es. ai motori aeronautici) – con tutte le conseguenze del caso. In più, la Cina riesce molto più facilmente a vendere sistemi che sono copie più o meno dirette di prodotti russi o occidentali, che non quelli basati su programmi di sviluppo nazionali, e che non sembrano capaci di attirare sufficiente interesse e/o fiducia. La Cina mira chiaramente sia a migliorare il livello tecnologico dei suoi prodotti che a liberarsi dalle residue dipendenze dall'estero, per arrivare ad offrire prodotti di alto livello e completamente "indigeni". Ma in questo stesso sforzo si nasconde una possibile trappola. Più cresce la sofisticazione dei sistemi cinesi (e con ciò inevitabilmente il costo), e più diminuisce il numero dei clienti potenziali - cioè interessati a sistemi del genere in grado di pagarseli, ma al tempo stesso incapaci di realizzarli in proprio. Peggio ancora, questi Paesi sono in larga parte o strettamente legati all'Occidente sul piano strategico, per cui acquistano armamenti non di provenienza occidentale solo se vi sono costretti (le monarchie del Golfo), oppure se sono degli avversari potenziali della Cina (l'India).

Se quindi sembra assai difficile che qualcuno riesca a sloggiare la Cina dall'attuale quasi-controllo del mercato per sistemi di basso o medio/basso livello (mercato che potrebbe però collassare per cause interne o esterne), risulta piuttosto problematico fare delle previsioni circa possibili espansioni verso l'alto. La Cina sta comunque seguendo attentamente le possibili implicazioni commerciali del rifiuto americano a vendere l' F-35 ai Paesi arabi per molti anni a venire (o forse mai) in deferenza ad Israele, e con tutta evidenza la decisione di proseguire lo sviluppo dello J-31 è stata presa proprio mirando al mercato potenziale delle monarchie del Golfo. Se la Cina dovesse davvero riuscire a ripetere il "colpo" ottenuto nel campo degli UAV, vendendo i suoi caccia di 5ª generazione all' Arabia Saudita o agli Emirati, il volto del mercato globale della difesa cambierebbe completamente, e per sempre.

© Riproduzione riservata

***Il WZ-551 è diventato di fatto il VTT ruotato standard delle Forze Armate sub-sahariane (ad eccezione del Sudafrica), ed è presente anche in altri mercati. La foto mostra 2 WZ-551 dello Zambia durante la missione ONU UNMIS. (Photo: ONU)***

*Il prototipo della Nuova Blindo CENTAURO (o CENTAURO II) in movimento a portelli chiusi; il pilota osserva il terreno circostante grazie alle immagini generate sugli schermi dalle telecamere diurne e notturne montate sul mezzo. (il servizio fotografico è a cura dell'Autore)*

Paolo Valpolini

# CENTAURO II: per chi e con quali compiti?

**Maggio 1983, i carri M-47 corrono nel poligono occasionale di Torre di Nebbia, nella Murgia pugliese. Al loro fianco la fanteria muove sugli M-113, anch'essi, come i carri, propulsi da motori a benzina. Sono i mezzi di cui sono dotate le Brigate dell'Esercito Italiano che assicurano la difesa del territorio lungo la penisola.**

Al nord-est, lungo la Soglia di Gorizia, la coppia carro da combattimento – veicolo corazzato per la fanteria è costituita dai LEOPARD 1A2 e dagli M-60A1, al cui fianco operano i VCC-1 e VCC-2, dotati di maggiore blindatura e propulsi da motori diesel. Quello pugliese è uno dei 5 scenari dell'esercitazione UNA ACIES 83, la prima importante manovra simulata di difesa del territorio dal 1975, data che ha segnato una riorganizzazione epocale delle forze terrestri italiane con il passaggio all'organizzazione adottata dalla NATO, basata su brigate e battaglioni. A nord il 5º Corpo d'Armata difende i territori orientali, con il 3º Corpo d'Armata di stanza in Lombardia e Piemonte, in riserva, mentre al 4º Corpo d'Armata Alpino tocca la difesa dell'arco montano. I reparti lungo la penisola fanno invece capo alle Regioni Militari. Tornando allo scenario iniziale, le unità di stanza in Puglia sono chiamate a reagire a uno sbarco anfibio di SOVMEDRON, la Squadra Navale Sovietica nel Mediterraneo. È importante farlo in tempi rapidi perché una testa di sbarco dev'essere arginata il più velocemente possibile: una volta che gli avversari iniziano a sciamare sul territorio diventa sempre più difficile controllarli. Scarsa velocità di trasferimento, ridotta autonomia chilometrica, potenza di fuoco relativa; i mezzi in dotazione non sono certo il meglio per reagire a minacce che possono materializzarsi in numerosi punti della lunga costa italiana.

Non a caso negli anni precedenti lo Stato Maggiore Esercito aveva messo mano ai Requisiti Operativi Preliminari (ROP) di 2 tipi di veicoli blindati. Uno destinato a rimpiazzare l'M-113, essenzialmente come piattaforma trasporto armi (leggi i missili controcarri e quelli di autodifesa controaerei); si trattava di un 4x4, denominato PUMA, dal quale derivò in seguito una versione portatruppe 6x6. L'altro era un cacciacarri ruotato 8x8 destinato a soppiantare gli M-47, dotato di cannone rigato da 105 mm capace di sparare il medesimo munizionamento dei LEOPARD 1A2 e degli M-60A1 delle brigate corazzate e meccanizzate. La potenza di fuoco di questo mezzo, denominato CENTAURO, era più che sufficiente a neutralizzare i blindati delle forze anfibie e aviotrasportate del nemico di allora, rimanendo nella maggior parte dei casi al di fuori del loro raggio d'azione. Lo sviluppo della rete viaria italiana nel centro-sud, specie lungo le coste, consentiva spostamenti rapidi ai mezzi ruotati, che mantenevano pur sempre una buona capacità fuoristrada, specie la blindo CENTAURO. La soluzione era decisamente valida. La UNA ACIES non fece che confermare la necessità di rottamare i mezzi esistenti sostituendoli con quelli i cui ROP si trovavano sulle scrivanie degli Stati Maggiori e delle principali aziende nazionali della difesa. Insieme a questi si trovavano anche i ROP del nuovo cingolato da combattimento, il DARDO, e del nuovo carro da combattimento, l'ARIETE. Ma questa è un'altra storia.

Fra tutti questi mezzi la priorità fu data alla blindo CENTAURO, che vide il primo impiego addestrativo all'estero nel 1992, nel corso dell'esercitazione FARFADET, nel sud-ovest della Francia. Un plotone blindo dei LANCIERI di FIRENZE, di stanza a Grosseto, rinforzava il BTG. LUPI DI TOSCANA, tutti reparti che facevano allora capo alla Forza d'Intervento Rapido. Un anno dopo le CENTAURO percorrevano la "Strada Imperiale" che da Mogadiscio penetrava all'interno della Somalia, nel primo dei loro numerosi impegni operativi. Sarajevo e dintorni, Valona, Pec, Nassiriyah, Tibnin, sono rare le missioni che hanno visto l'Esercito Italiano in prima linea senza le sue blindo 8x8. Un successo, tenendo conto che il mezzo era nato per tutt'altro impiego.

Il battesimo del fuoco per la CENTAURO è avvenuto il 6 aprile 2004 a Nassiriyah, nel corso dell'Operazione PORTA PIA condotta dalla Task Force 11, su base 11º Rgt. Bersaglieri, per riconquistare i ponti della cittadina meridionale dell'Iraq caduti in mano ai seguaci del leader sciita estremista Muqtada Al Sadr. Il primo intervento vide una blindo del Rgt. SAVOIA CAVALLERIA (3º) sparare contro un centro di fuoco avversario annidato in un edificio sull'altra sponda dell'Eufrate. Due colpi furono sufficienti a far tacere le armi nemiche. Meno efficace l'intervento, condotto anch'esso con munizioni HESH (High Explosive Squash Head), contro una barricata che ostruiva il ponte. Un terzo intervento a fuoco fu condotto contro postazioni avversarie protette da sacchetti di sabbia e carcasse di autoveicoli, e 4 colpi misero a tacere la minaccia. Le CENTAURO sono intervenute anche nel mese di agosto, nel corso di altri combattimenti nella capitale della provincia del Dhi Qar, nuovamente lungo le rive dell'Eufrate. Nel corso dell'Operazione, denominata HIP HOP, le blindo del Rgt. GENOVA CAVALLERIA (4º) hanno sparato in tutto 13 munizioni HESH, anche qui contro obiettivi statici quali postazioni e edifici.

Molto diverso l'impiego in Libano, dove le CENTAURO sono schierate dal novembre 2006. In questo teatro operativo le blindo 8x8 svolgono essenzialmente un compito di deterrenza e di osservazione, grazie al sistema di puntamento del cannoniere, che consente di avere una

buona visione sia di giorno che di notte (in quest'ultimo caso usando il visore termico). Le blindo operano abitualmente in coppia con un veicolo leggero, conducendo pattuglie lungo il confine con Israele, ed effettuando posti di osservazione fissi lungo lo stesso.
In tutte queste missioni i mezzi si sono comportati all'altezza delle aspettative. Unica vittima dei loro equipaggi, a nostra conoscenza, il S.Ten. Andrea Millevoi, del Rgt. Lancieri di Montebello (8º), colpito il 2 luglio 1993 a Mogadiscio mentre si sporgeva dalla torretta durante gli scontri al Check Point Pasta. Detto ciò, non ci si può nascondere dietro un dito: la mancanza di perdite fu dovuta anche al fatto che nessuno di questi mezzi è mai incappato in quello che è diventato uno dei principali nemici dei blindati, ossia un ordigno esplosivo improvvisato, IED in breve. La colpa della limitata protezione contro mine e IED non è di nessuno: semplicemente il Muro di Berlino è caduto nel momento in cui la CENTAURO entrava in servizio, e lo scenario è mutato radicalmente. Non a caso le blindo non hanno mai operato nel ruolo per il quale erano state concepite, quello di supporto di fuoco a tiro teso per le unità DOT (Difesa Operativa del Territorio), ma sono state assegnate ai Reggimenti di Cavalleria, allora dotati di carri LEOPARD 1A2, per essere impiegate in compiti di ricognizione. "Reconnaissance by force" che andava a completare, testando le intenzioni dell'avversario, la "reconnaissance by stealth". In verità la "recce by force" andrebbe fatta con un mezzo equivalente a quello avversario non solo in termini di potenza di fuoco ma anche di protezione. Nella nuova realtà operativa che si andava delineando nel post-Guerra Fredda un mezzo con una massa attorno alle 25 t con un cannone da 105 mm aveva tuttavia un ruolo di deterrenza significativo, e consentiva di graduare la postura prima di ricorrere ai cingolati. La "recce by force" nelle missioni attuali, caratterizzate da forte asimmetria di assetti e dall'assenza di mezzi blindati da parte avversaria, non è certo una delle priorità, e in ambito esplorante sono i mezzi più leggeri dotati di sensori a fare la differenza nella maggior parte delle situazioni. Ricordiamo ancora le parole di un Ufficiale a Kabul nel dicembre 2005: "Mi dispiace molto che il contingente canadese lasci la Capitale; i loro COYOTE 8x8, con i sistemi radar e optronici di cui sono dotati, sono davvero una delle migliori fonti d'informazione nell'area di responsabilità della Brigata". Quell'ufficiale siede oggi alla scrivania del Capo di Stato Maggiore della Difesa.
Di certo il mondo è cambiato rispetto agli anni '80, sia dal punto di vista operativo che da quello tecnologico. La "vecchia" CENTAURO sta raggiungendo i limiti della sua vita tecnica, e operativamente non si può certo più contare sullo stellone italico quale difesa da mine e IED. Da qui la nascita della Nuova Blindo CENTAURO, la CENTAURO II in ambito industriale. Sul mezzo nulla da dire: se le promesse saranno rispettate, avremo in

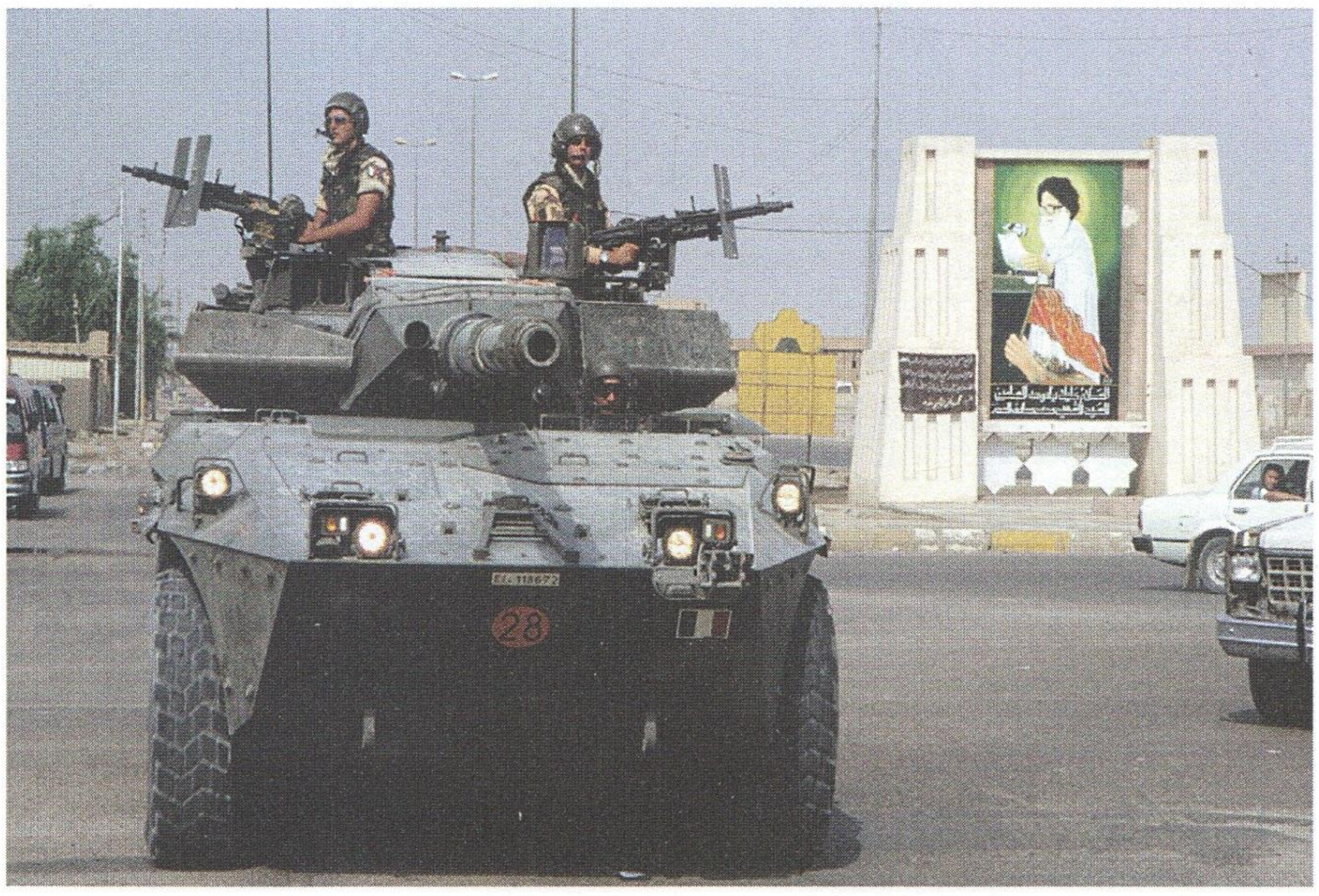
***La prima missione all'estero delle CENTAURO è stata quella in Somalia nel 1993, un anno dopo l'ingresso in servizio della blindo 8x8.***

linea la Rolls delle blindo armate. Detto ciò, alcune considerazioni vanno invece fatte per ciò che riguarda il loro ipotetico impiego e la distribuzione, e le missioni che verranno loro affidate, tutti punti sui quali la presentazione ufficiale dell'ottobre scorso non ha consentito di fare molta luce.

## Impieghi e ruoli della CENTAURO II

"La Nuova Blindo CENTAURO sarà un elemento chiave delle Brigate Medie." In che ruolo? In prima analisi vale la pena constatare come la Brigata Meccanizzata PINEROLO sia una delle poche a non disporre nel proprio organico di un reggimento di Cavalleria, ossia di quella tipologia di reparto che secondo le dichiarazioni dovrebbe ricevere le nuove blindo a (parziale) sostituzione delle attuali 8x8. Il 28 febbraio scorso è ritornato nell'ambito della PINEROLO il 31º Rgt. Carri di Altamura, già dipendente dalla Scuola di Cavalleria, che per alcuni anni ha ricoperto il ruolo di Unità Sperimentale per la Digitalizzazione (USD), impegnata a testare i diversi elementi del programma Forza NEC. Due le ipotesi, secondo le voci che circolano. La prima, vede il reparto equipaggiato con il carro ARIETE, per il quale sembra prossimo il lancio del programma di aggiornamento. Quale sia il senso di un reggimento dotato di carri da combattimento in una Brigata Media, creata appositamente per avere una Grande Unità Elementare tutta su ruote, non è semplice capirlo né sotto il profilo tattico né, ancor meno, sotto quello addestrativo, logistico e manutentivo. Tanto più che il reggimento d'artiglieria della Brigata, il 21º Rgt. Artiglieria Terrestre TRIESTE, ha ricevuto di recente, in sostituzione del semovente M-109L, l'obice a traino meccanico FH-70 con il quale ha condotto la prima esercitazione a fuoco a metà del maggio scorso, transitando quindi dal cingolo alla ruota per il supporto di fuoco

***Una CENTAURO del Rgt. CAVALLEGGERI GUIDE (19º) ripresa a Nasiriyah nella prima fase dell'Operazione ANTICA BABILONIA. In Iraq la CENTAURO ha avuto il suo battesimo del fuoco.***



***LINCE e FRECCIA in azione in Afghanistan. La Nuova Blindo CENTAURO (O CENTAURO II) si propone come mezzo ideale per il supporto di fuoco a tiro teso ideale per le brigate medie, ma può anche supportare la fanteria leggera.***

a tiro curvo. La seconda recita di un cambio di denominazione, che vedrebbe il reparto versare la Bandiera di Guerra in "cambio" dello stendardo di un reggimento di cavalleria. Se questo assumerà la configurazione esplorante, rimarrà il problema del supporto di fuoco a tiro teso per le 3 pedine di fanteria, il 9º e l'82º fanteria e il 7º Bersaglieri, della PINEROLO, ruolo per il quale la Nuova Blindo CENTAURO raccoglie l'eredità dalla "vecchia" CENTAURO. La soluzione ideale sarebbe di avere un reparto con 3 compagnie/squadroni, con mobilità e protezione equivalenti a quelle dei FRECCIA dei reggimenti di fanteria, e con la potenza di fuoco del 120 mm, per dar vita a gruppi tattici omogenei, ovviamente anche dal punto di vista della connessione netcentrica. D'altro canto la brochure del CIO (il consorzio tra Iveco DV e Leonardo che è design authority del mezzo) recita "CENTAURO II MGS", acronimo che sta per Mobile Gun System. La seconda Brigata Media dovrebbe essere la AOSTA, sempre che i problemi infrastrutturali legati alla compatibilità delle attuali caserme con i nuovi veicoli 8x8 vengano risolti. La Brigata di stanza in Sicilia ha in organico un reggimento di Cavalleria, il LANCIERI D'AOSTA (6º); vale lo stesso discorso della PINEROLO, e cioè che se si vuole dare una base di supporto di fuoco, il ruolo che può assumere il reggimento carri in una brigata meccanizzata, mantenendo anche il reggimento esplorante, manca una pedina.

***Questa immagine mostra bene il lavoro delle sospensioni indipendenti della Nuova Blindo CENTAURO, qui ripresa sulla pista di prova della Cecchignola, a Roma.***

Rispetto alla vecchia blindo 8x8, in ruolo esplorante la Nuova Blindo CENTAURO dispone di sensori ben più performanti e di capacità net-centriche per distribuire le informazioni raccolte, e può contribuire all'esplorazione e alla "reconnaissance by force" nei confronti di unità avversarie dotate di veicoli medi. Se nelle Brigate Medie il ruolo di supporto di fuoco è fondamentale, nelle altre brigate, specie in quelle leggere (Alpine e Paracadutisti), la flessibilità della Nuova Blindo CENTAURO potrebbe consentirne l'impiego sia in ruolo esplorante che in ruolo supporto. Sovente le Brigate Leggere sono infatti chiamate a intervenire in situazioni in cui un cannone da 120 mm può consentire di risolvere alcune criticità tattiche, quindi disporre nell'ambito del reggimento di cavalleria esplorante di uno squadrone blindo pesanti che possa assumere questo ruolo è certamente cosa utile. Lo stesso discorso potrebbe riguardare la Brigata POZZUOLO DEL FRIULI, considerata Media ma il cui organigramma è assai anomalo, e che è di fatto diventata il serbatoio di alimentazione della Capacità Nazionale di Proiezione dal Mare da parte dell'Esercito. Ciò non giustifica la presenza di un intero reggimento per il supporto di fuoco, ma uno squadrone inserito nel Rgt. GENOVA CAVALLERIA (4º) aumenterebbe la flessibilità del pacchetto anfibio, previa verifica di compatibilità con i mezzi da sbarco in dotazione. La SASSARI non dispone al momento di un reparto di cavalleria, mentre la GRANATIERI DI SARDEGNA ha una sola pedina di fanteria oltre al Rgt. LANCIERI DI MONTEBELLO (8º) e nel quadro delle riduzioni il suo futuro non è ancora chiaro. Vengono infine le 2 brigate pesanti, ARIETE e GARIBALDI, tutte su cingoli fatta eccezione per i loro reggimenti di Cavalleria. Per questi alcuni vedono una configurazione pesante su ruote, in grado di condurre le attività di ricognizione e schermo con Nuova Blindo CENTAURO e FRECCIA, mentre un'altra soluzione potrebbe essere fornire loro uno squadrone carri, capace di condurre la "recce by force" contro eventuali unità corazzate. Ciò consentirebbe inoltre di avere in linea 2 compagnie carri in più, ancorché in ruolo esplorante, in un momento in cui il pesante sta tornando "di moda" a causa degli eventi ai confini orientali del Vecchio Continente.

Facendo un po' di conti i 50 esemplari previsti dal primo contratto, che dovrebbero coprire le esigenze delle 2 Brigate Medie non sarebbero sufficienti: considerando l'ipotesi supporto di fuoco e contando 13 blindo per squadrone un reggimento ne schiererebbe 41 (se si vuole dare una blindo anche ai comandanti di gruppo squadroni e di reggimento), quindi le 2 brigate insieme necessiterebbero, per il solo supporto

di fuoco, di 82 blindo. Avremmo quindi 3 reggimenti esploranti per le Brigate Leggere e altrettanti per quelle Medie (considerando tale la POZZUOLO DEL FRIULI); si arriverebbe così a un totale di 160 blindo, che si discosta di poco dalle 150 previste, cui bisognerebbe probabilmente aggiungere una decina di mezzi per le esigenze delle scuole.

Passando a discorsi più tecnici, negli ultimi mesi si è avuta un'evoluzione per quanto riguarda la potenza di fuoco, o per meglio dire la flessibilità operativa del cannone da 120/45 mm ad anima liscia. Nel mese di marzo 2015 il CIO e Rheinmetall hanno verificato la compatibilità del munizionamento DM-11 con il cannone da 120 mm della blindo italiana; si tratta di una munizione "airburst", ossia dotata di spoletta a tempo e di testata pre-frammentata, in grado di generare una nuvola di schegge al di sopra di un dispositivo di fanteria allo scoperto, ovvero su una postazione protetta di mitragliatrice o di un'altra arma di squadra. La possibilità di impostare la spoletta in diverse modalità di funzionamento consente di disporre di una munizione multiruolo, in grado di aprire brecce nei muri e di neutralizzare blindati leggeri, di certo uno strumento flessibile adatto ai potenziali bersagli che ci si trova ad affrontare nelle situazioni tattiche attuali. Senza togliere la capacità di utilizzare nel cannone da 120/45 il munizionamento ad energia cinetica capace di perforare le corazze dei blindati pesanti. Il requisito iniziale non prevedeva tali munizioni, ma questo è stato oggi esteso, e al termine dell'omologazione della CENTAURO II è previsto che il prototipo venga riconsegnato al CIO che provvederà ad inserire le capacità aggiuntive richieste, che non si limitano alla nuova munizione. In una prima fase queste comprenderanno un nuovo sistema di iposcopi per il pilota (forse uno unico panoramico) quale back-up per il sistema di visione virtuale, la radio SDR quadricanale e il sistema ASID (Air to Surface IDentification), essenziale per evitare incidenti blue-on-blue con i velivoli di supporto aereo ravvicinato. In una seconda fase verranno introdotti il sistema di programmazione della spoletta per il munizionamento ABM e il verricello. Con il munizionamento ABM la capacità della CENTAURO II di intervenire su bersagli di tipo diverso renderà la nuova blindo un compagno ideale del FRECCIA, anche in considerazione del fatto che il 25 mm, l'armamento standard dei mezzi da combattimento per la fanteria cingolati e ruotati dell'Esercito Italiano, è oggi forse sottodimensionato rispetto alle esigenze reali. Quanto alla protezione, la Nuova Blindo CENTAURO migliora ancora l'ottimo livello protettivo del FRECCIA, incrementando ulteriormente le prestazioni sia contro la minaccia balistica che contro le mine e gli IED. Detto ciò, in considerazione del proliferare dei lanciarazzi controcarri di efficacia crescente, per non parlare dei missili, sarebbe forse utile iniziare a considerare i sistemi di protezione attiva, tanto invisi agli advisor che si occupano di affari politici, legali e di comunicazione, dato che generano rischi di danni collaterali; sembra però che ormai alcuni sistemi abbiano ridotto questi a livelli paragonabili a quelli causati dall'esplosione della testata di un RPG sul bersaglio, cosa però imputabile all'avversario... e quindi politicamente meno scorretta.

***Una blindo CENTAURO con cannone da 120 mm impegnata nelle prove di compatibilità con tutto il munizionamento Rheinmetall nel poligono di Unterlüss.***

Passando a considerazioni di carattere finanziario, secondo i dati forniti in occasione della presentazione dell'ottobre 2016 la copertura garantita copriva 160 dei 530 milioni previsti per l'industrializzazione, l'acquisizione di 11 esemplari di pre-serie e delle prime 39 blindo di serie, e del supporto logistico integrato decennale; la suddivisione nelle 3 voci era di 40, 70 e 50 milioni. La tabella mostrata riportava i 370 milioni da reperire spalmati fra il 2019 e il 2023; tuttavia con l'approvazione del fondo per il finanziamento degli investimenti e lo sviluppo infrastrutturale del Paese di cui all'articolo 1, comma 140 della legge n. 132 dell'11 dicembre 2016, questi dati potrebbero essere rivisti, anticipando la disponibilità finanziaria al periodo 2017-2021, come ci risulta abbia chiesto l'industria. Ciò potrebbe consentire un ingresso in servizio più rapido del mezzo, cosa sicuramente positiva in considerazione del fatto che nel 2019 le blindo Centauro compieranno i 30 anni di servizio. I lotti successivi non risultano al momento ancora finanziati. In conclusione, il mezzo c'è, come verrà inserito nei reggimenti di Cavalleria in organico alle brigate "non medie", e quanti ne verranno assegnati invece alle Brigate Medie, che hanno sicuramente bisogno di un adeguato supporto di fuoco a tiro teso su ruote, rimane al momento un mistero. Quanto alle TTP (Tactics, Techniques & Procedures, Tattiche, Tecniche e Procedure), sarebbe interessante sapere a cosa si sta pensando dalle parti di via XX Settembre (SME), alla Cecchignola (COMFORDOT), e ancor di più a Lecce (Scuola di Cavalleria) e perché no a Cesano di Roma (Scuola di Fanteria). Un'ultima annotazione: per tutti i reparti dotati di blindo 8x8 rimane ancora aperto i problema del carro recupero, particolarmente sentito dai Comandanti sul campo.

© Riproduzione riservata

RID

***Gli effetti del munizionamento DM-11 su un muro in mattoni; la disponibilità di munizioni di questo tipo renderanno la Nuova Blindo CENTAURO un compagno ideale per la fanteria media.***

TROVI PIÙ
RIVISTE
GRATIS
FREEMAGS.CC

*Il radar APG-81 dell'F-35 è un apparato molto sofisticato e prestante. I sensori del futuro grazie alle nuove tecnologie, raggiungeranno prestazioni migliori con una riduzione dei costi.*

Paolo Quaranta

# Tecnologie per i radar del futuro

**Nonostante la disponibilità di sensori passivi particolarmente avanzati in grado di non emettere segnali elettromagnetici rilevabili dal nemico, il radar "classico" resta il principale sensore dei moderni velivoli da combattimento.**

Oggi i sistemi radar offrono prestazioni significative e le relative tecnologie sono in continua evoluzione, tuttavia persistono ancora alcune caratteristiche insoddisfacenti, spesso dovute a compromessi tecnologico-operativi e al contenimento dei costi, oggetto di continui studi da parte dei progettisti. Tra queste figurano le seguenti limitazioni:

- alcuni radar trasmettono un tipo di segnale identico;
- trasmettono una sola frequenza alla volta;
- "vedono" solo una zona limitata di spazio alla volta;
- sono ancora soggetti a distorsioni e altre degradazioni del segnale.

Per questi motivi (e altri di ordine pratico e operativo) i principali requisiti ricercati dai progettisti per i radar del futuro sono:

- elevata flessibilità nella generazione e nell'elaborazione del segnale;
- nuove unità digitali per l'elaborazione avanzata;
- software avanzato;
- efficiente copertura nel tempo, nello spazio e nella frequenza;
- operazioni simultanee in modalità aria-aria e aria-superficie;
- bassa sensibilità alle ECM e nuove funzioni ECCM avanzate;
- avanzate capacità di comunicazione e condivisione dei dati;
- capacità di fornire vantaggi tattici nel futuro campo di battaglia net-centrico;
- volume e peso contenuti;
- costi ragionevoli.

## Tendenze tecnologiche per l'immediato futuro

Le limitazioni degli attuali sistemi radar possono essere superate grazie a concetti avanzati che includono:

- una codifica "intelligente" del segnale;
- tecniche di digital beamforming;
- tecnologie RADCOM;
- tecnologia MIMO.

**Requisiti di codifica del segnale.** Uno dei requisiti più importanti per i radar del prossimo futuro è la diversa codifica di ogni segnale trasmesso. Ciò impone la compressione del segnale nel tempo e nella frequenza: nelle applicazioni militari questo tipo di tecnica rende localizzazione e contromisure molto difficili, poiché il segnale può assumere caratteristiche apparentemente non riconducibili ad un segnale radar. Inoltre, nel caso di radar molto piccoli destinati a UAV, questa soluzione incrementa anche l'efficienza energetica. Generalmente la selezione delle tecniche di codificazione del segnale deve essere effettuata tenendo conto delle seguenti caratteristiche:

- semplicità nella generazione/elaborazione/compressione del segnale;
- possibilità di trasmettere particolari informazioni;
- semplicità di progettazione dell'hardware;
- compatibilità con la tecnologia MIMO.

Sono noti diversi schemi di codifica, quali il CDMA (Code Division Multiplex Access), il DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum), e l'OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing): solitamente quest'ultimo copre molte delle necessità, come la buona decorrelazione, la semplice elaborazione e la semplice realizzazione.

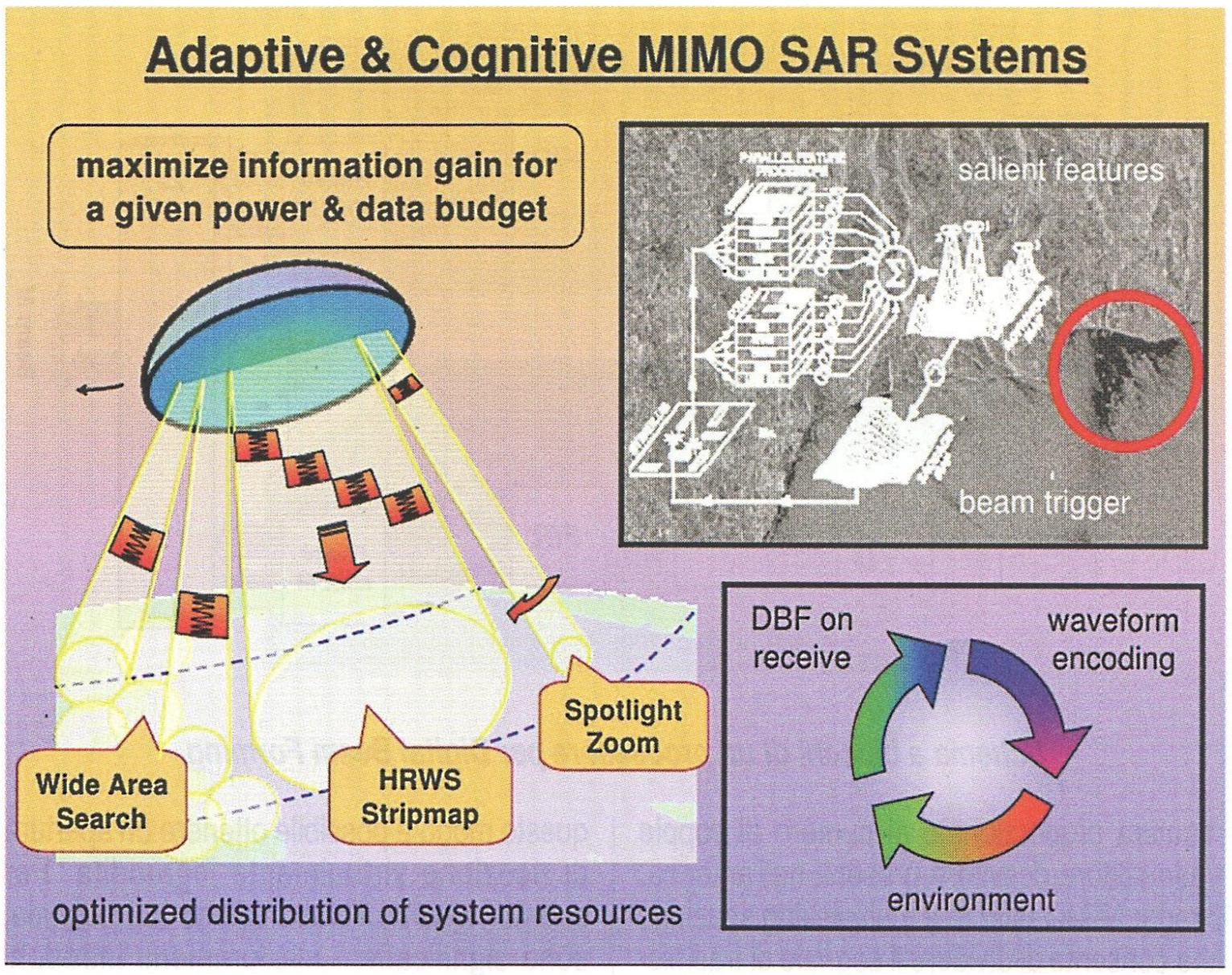
**Digital Beamforming.** I metodi convenzionali applicati fino ad oggi limitano l'efficacia della scansione radar. Una soluzione è rappresentata dal DBF (Digital BeamForming), in grado di trasmettere/ricevere più fasci indipendenti emessi da un'antenna phased array. Il vantaggio più importante è che la copertura del segnale può essere elaborata in tempo reale. Nelle applicazioni radar il DBF può anche essere utilizzato per orientare l'antenna e determinare la direzione del bersaglio. Il beamforming è la combinazione di segnali emessi da piccole antenne non direzionali che simulano un'unica grande antenna direzionale grazie alla tecnica phased array: come è noto, l'antenna in questione può essere indirizzata elettronicamente, anche se l'antenna non si muove fisicamente. L'obiettivo è quello di stimare un determinato segnale proveniente da una determinata direzione anche in presenza di rumore, interferenze ed ECM. Pertanto grazie al DBF è possibile realizzare un particolare filtraggio per separare i segnali che si sovrappongono ma che provengono da differenti direzioni. La necessità del DBF è dovuta al fatto che quando il sistema radar riceve i segnali di ritorno, si trova spesso a dover fronteggiare segnali interferenti e/o di disturbo: se il segnale desiderato e i segnali interferenti occupano allo stesso istante la stessa banda di frequenza, i sistemi di filtraggio tradizionali non sono più sufficienti per separare il segnale dall'interferenza. Tuttavia il segnale desiderato e le interferenze/disturbi hanno origini differenti, e questa diversità è

sfruttata dal DBF per isolare il segnale grazie ad appositi filtri presenti nel ricevitore. Come accennato, il DBF può anche essere usato durante la trasmissione del segnale. Infatti, è possibile orientare il segnale trasmesso nella direzione voluta con un certo intervallo di fase e di ampiezza. Grazie a questa possibilità molti segnali diversi (o lo stesso tipo di segnale) possono essere trasmessi in direzioni diverse, con la possibilità di ricevere gli echi da elementi dell'antenna opportunamente settati. Tutte le funzioni di fase e ampiezza del segnale sono completamente digitali: questo tipo di elaborazione richiede che il segnale associato a ciascun elemento dell'antenna venga digitalizzato tramite un convertitore analogico/digitale (A/D). Un'altra funzione ottenibile grazie alla tecnologia DBF è la cosiddetta "super risoluzione", cioè la capacità di misurare l'angolo del segnale di ritorno con una risoluzione elevatissima: questa tecnica richiede una misurazione accurata delle fasi dei segnali e, da questi, il calcolo dell'angolo di ritorno. Lo studio dell'applicazione del DBF è un settore di ricerca in continua evoluzione, grazie anche ai progressi raggiunti nel campo della miniaturizzazione, dell'elaborazione del segnale e delle tecnologie di calcolo parallelo.

**RADCOM (RADar COMmunications).** L'idea di unire radar e sistema di comunicazioni in un'unica piattaforma non è nuova ed è stata spesso proposta (almeno a livello teorico), ma a causa delle significative differenze concettuali tra i 2 sistemi non è mai stata sviluppata fino ad oggi. Il principale ostacolo è rappresentato dal fatto che i sistemi radar e di comunicazione utilizzano gamme di frequenze molto diverse, ma grazie all'elaborazione digitale disponibile oggi il divario tra i requisiti dell'hardware per i 2 sistemi si riduce notevolmente. Un sistema integrato comunicazioni-radar condivide le risorse hardware e lo spettro delle frequenze operative per soddisfare simultaneamente le 2 funzioni. Un simile sistema non solo allevia il problema della disponibilità dello spettro elettromagnetico, ma riduce anche peso e volume delle relative unità avioniche. Oggi le tecniche OFDM possono essere applicate ai radar MIMO (vedi più avanti) per ottenere funzioni sia radar sia di comunicazioni. La scelta delle tecniche OFDM offre vantaggi interessanti, come la resistenza a una particolare distorsione del segnale (multipath fading) e una sincronizzazione non troppo complessa. Le tecnologie RADCOM offrono:

- simultanea trasmissione di segnali grazie a tecniche OFDM;
- capacità multiple prive di interferenze;
- riduzione del numero di sottosistemi necessari;
- maggiore efficienza spettrale;
- maggiore efficienza energetica;
- possibilità di soluzioni avanzate di data fusion con altri sistemi e sensori di bordo.

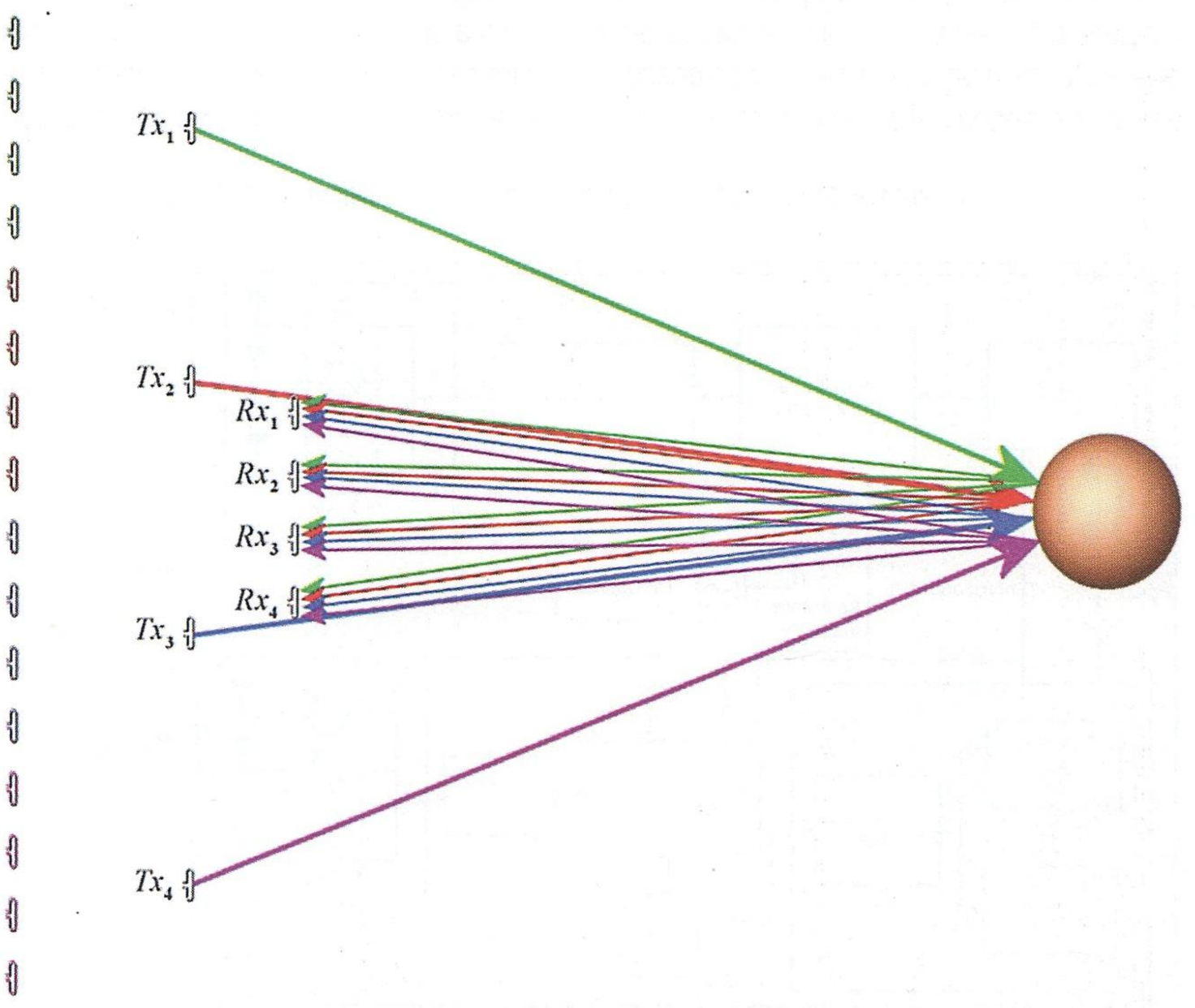
**Tecnologia MIMO.** La tecnologia MIMO (Multiple Input Multiple Output) ha conosciuto negli ultimi anni un intenso livello di ricerca.




***Schema delle caratteristiche di un radar SAR con tecnologia MIMO.***

Si tratta di una tecnologia originariamente sviluppata nelle comunicazioni per migliorare parametri fondamentali quali copertura, velocità di trasmissione, caratteristiche del segnale, capacità di ricezione; tutti miglioramenti necessari anche per i moderni sistemi radar. I radar MIMO irradiano simultaneamente segnali non correlati in direzioni diverse (o nella stessa direzione con polarizzazioni ortogonali): questo migliora la copertura e la qualità del segnale di ritorno anche in presenza di ECM. La decorrelazione tra i segnali trasmessi è ottenuta tramite codifica OFDM, che consente di non degradare la risoluzione del radar. Il processo di decorrelazione di ogni segnale trasmesso risulta fondamentale, altrimenti piccoli bersagli remoti potrebbero non essere rilevati in determinate condizioni. L'indipendenza dei canali consente a ogni coppia trasmettitore-ricevitore dell'antenna di avere un proprio flusso di segnali completamente indipendente dagli altri, e grazie al multiplexing (tecnica di invio di segnali multipli o flussi di informazioni complessi sotto forma di un unico segnale) adottato sui radar MIMO si può incrementare il data rate (capacità di trasferimento di informazioni digitali attraverso una connessione elettronica in un dato intervallo di tempo) in

***Principio di trasmissione/ricezione di un radar MIMO.***



*Schema a blocchi di un processore per Digital Beam Forming.*

maniera proporzionale al numero di coppie trasmettitore-ricevitore presenti nell'antenna. Il radar MIMO utilizza il multiplexing spaziale, che consente di dividere il segnale di trasmissione in più sotto-segnali trasmettendoli, non correlati, attraverso diverse caratteristiche del fascio emesso o attraverso differenti sub-canali. In effetti, è possibile codificare più informazioni su diversi elementi di antenna e trasmetterle contemporaneamente sulla stessa banda. In questo modo le antenne riceventi vedono un campo che è la risultante della sovrapposizione di tutti i segnali trasmessi che, essendo decorrelati e avendo percorso cammini differenti, saranno soggetti a riflessioni differenti. L'elevata capacità di classificazione dei radar MIMO, risiede proprio nella capacità di irradiare il bersaglio con più forme d'onda diverse tra loro sotto angoli differenti, grazie al fatto che l'architettura MIMO presenta un numero di antenne che "guardano" il bersaglio da angoli differenti. Sostanzialmente si tratta di un sistema ad antenne multiple, dove ogni trasmettitore emette un segnale indipendentemente dagli altri. A causa delle diverse forme d'onda, i segnali di eco possono essere riassegnati al singolo trasmettitore: in questo modo è possibile ottenere un'apertura di ricezione virtualmente ingrandita. Per quanto riguarda l'elaborazione del segnale, sono significativi i miglioramenti introdotti dai radar MIMO. I sistemi radar tradizionali non consentono l'elaborazione dei segnali trasmessi e lavorano solo sul segnale ricevuto. I radar MIMO consentono l'elaborazione anche dei segnali trasmessi con conseguente maggiore flessibilità e vantaggi quali: prestazioni più elevate nel rilevamento del bersaglio, maggiore accuratezza nella localizzazione e maggiore risoluzione angolare. La possibilità di elaborare anche il segnale trasmesso risulta di fondamentale importanza anche in situazioni dove le probabilità di intercettazione e interferenza con sistemi vicini devono essere ridotte al minimo. Inoltre, le tecnologie MIMO consentono l'impiego di segnali che non possono essere utilizzati nei radar convenzionali, rafforzando la resistenza alle interferenze e al clutter, riducendo i tempi di ricerca, e migliorando la risoluzione e la rilevabilità del bersaglio. Le necessità MIMO impongono la ricerca di forme d'onda ortogonali in modo da eliminare il più possibile le interferenze tra esse sia in fase di trasmissione che durante la compressione dell'impulso. Sempre al fine di evitare interferenze, larghezza di banda e risoluzione richiedono la sincronizzazione nel tempo e nella frequenza dei trasmettitori. La struttura dei trasmettitori è caratterizzata dalle seguenti particolarità:

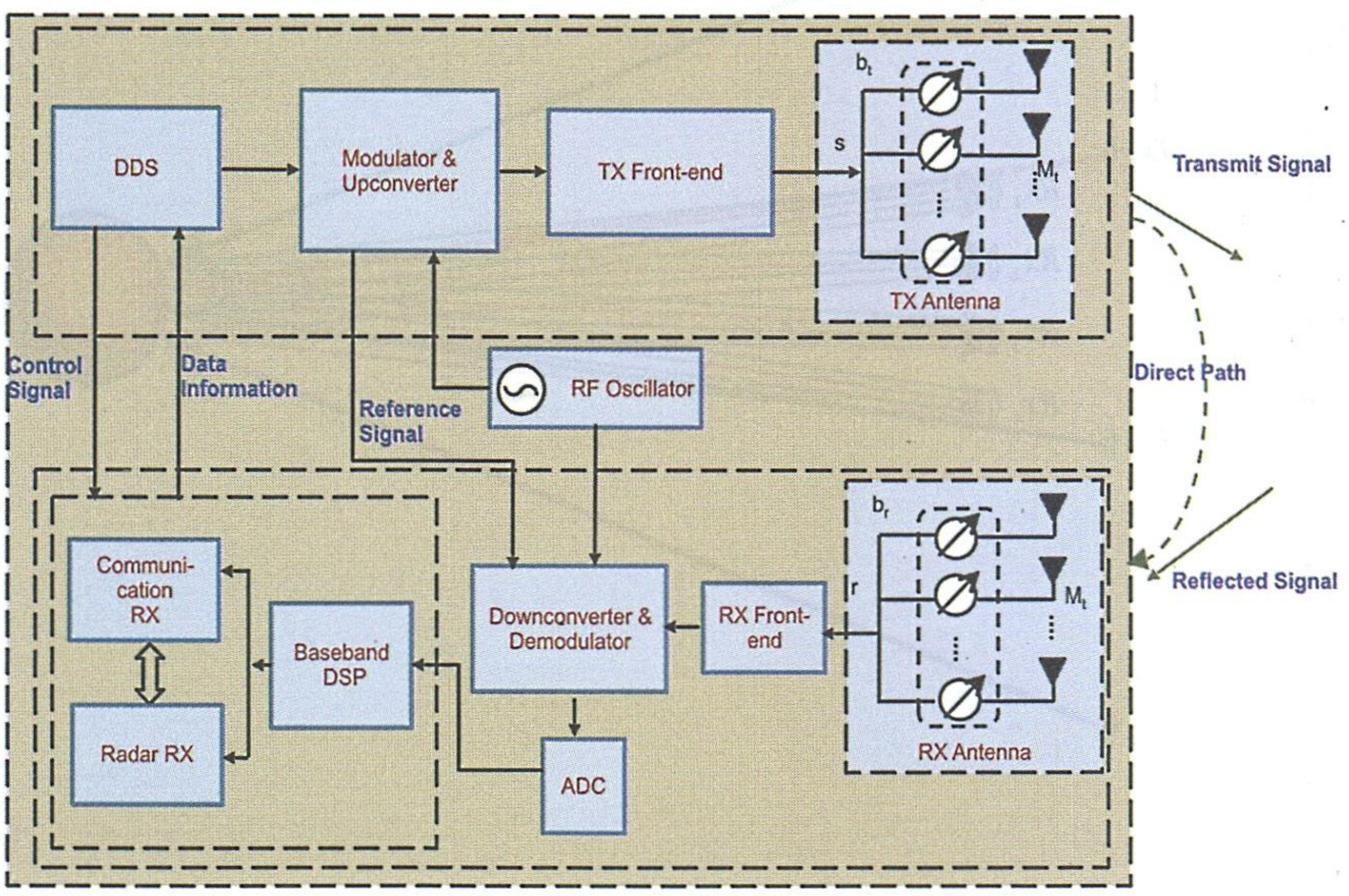
- ogni segnale multicanale è spettralmente interpolato;
- i segnali emessi sono ortogonali tra loro;
- ogni trasmettitore è in grado di mantenere un'elevata risoluzione del segnale.

La tecnologia MIMO ottimizza la propagazione e l'elaborazione del segnale: con questa soluzione si realizzano contemporaneamente molteplici funzioni (acquisizione di bersagli multipli, funzioni 3D, riduzione delle interferenze, ottimizzazione del rapporto tra segnale e rumore). Quindi i radar MIMO sono caratterizzati da una migliore risoluzione spaziale e possono inoltre fornire una migliore immunità alle interferenze, al clutter e al jamming. Inoltre, un accurato incremento dell'SNR (Signal-to-Noise Ratio, rapporto segnale-rumore) aumenta la probabilità di individuare bersagli anche in condizioni critiche. Le nuove necessità operative richiedono maggiore flessibilità e capacità di rilevamento. In questo contesto si sta diffondendo anche la tecnologia NRT (Noise Radar Technology), che consente al radar di operare emettendo segnali provenienti da un processo di generazione di rumore. Questi segnali, ovviamente, hanno caratteristiche note a priori. La sfida attuale è quella di progettare un'architettura affidabile in grado di generare forme d'onda particolari con proprietà speciali per l'utilizzo nel rilevamento radar. Anche in questo caso, le forme d'onda devono possedere le caratteristiche viste per i radar MIMO, e devono essere in numero molto elevato. Combinare i requisiti dei radar MIMO con la tecnologia NRT significherebbe essere in grado di generare un elevatissimo numero di forme d'onda con caratteristiche complesse che presenterebbero, tra l'altro, lobi secondari associati al segnale ridottissimi.

## Ulteriori sviluppi tecnologici

Un prototipo di radar quantistico è stato sviluppato dall'Università di York. Questo tipo di radar ha il potenziale di rilevare oggetti "invisibili" ai sistemi radar tradizionali, grazie a una tecnologia ibrida che utilizza la correlazione quantistica tra microonde e raggi ottici (fasci di fotoni) per rilevare oggetti caratterizzati da una limitatissima riflettività come gli aerei stealth. Questo sistema opera a energie molto inferiori rispetto ai radar convenzionali, ed è caratterizzato da uno speciale convertitore in grado di accoppiare il fascio a microonde ad un fascio ottico utilizzando un oscillatore nano-meccanico. Questo dispositivo può generare segnali a microonde e segnali ottici (durante l'emissione) o convertire le microonde in un fascio ottico (durante l'acquisizione del segnale di ritorno). Secondo il funzionamento dei radar, qualsiasi bersaglio riflette il segnale

*Schema di principio di un sistema radar-communication.*



di ritorno verso la sorgente, tuttavia oggetti caratterizzati da una riflettività molto contenuta e/o immersi in una zona dello spazio con caratteristiche particolari (alto rumore di fondo e/o elevati livelli di ECM) sono difficili da rilevare utilizzando un sistema tradizionale. Il radar quantistico, invece, funziona in modo più efficace sfruttando i segnali quantistici per incrementare le sensibilità e rilevare piccoli segnali di ritorno in ogni condizione operativa e ambientale. I segnali a microonde sono ottenuti ricorrendo alla fotonica. La fotonica a microonde viene applicata nello sviluppo di ricetrasmettitori per sistemi radar operanti ad alta frequenza (fino alle onde millimetriche), in sistemi di comunicazione UWB (Ultra Wide Band) e in altri sistemi avanzati di comunicazione/sorveglianza nel settore della difesa. Conseguentemente, le aziende del settore sono al lavoro da tempo sul concetto di radar quantistico, ma il problema principale sembra essere quello della portata (secondo alcune fonti si è arrivati a una ventina di chilometri). A fine 2016, la CETC (China Electronics Technology Corporation) ha annunciato di aver sperimentato un radar quantistico con una portata di 100 km. Ovviamente la notizia deve essere verificata, tenendo presente che i Cinesi hanno avuto seri problemi con la progettazione dell'antenna phased array e di alcuni sottosistemi di un radar SAR da installare sui satelliti con compiti di attacco (space warfare) al punto da rinunciare al progetto. Tuttavia, il fenomeno su cui si basa il radar quantistico, cioè l'entanglement (correlazione), pare sia già stato sfruttato dai Cinesi per sperimentare sistemi di comunicazione satellitare sicura con crittografia quantistica. Il concetto di entanglement si basa sul fatto che gli stati quantistici di 2 particelle, inizialmente interagenti, sono legati in modo tale che anche quando le 2 particelle vengono poste a grande distanza l'una dall'altra, una modifica dello stato quantistico di una particella avrebbe immediatamente effetto sullo stato quantistico dell'altra. Nel caso di un radar quantistico vengono generati 2 fasci di fotoni con caratteristiche "entangled", e uno viene trasmesso nello spazio mentre l'altro resta nella sorgente: quando il primo fascio colpisce il bersaglio le variazioni dello stato quantistico dei suoi fotoni si riflettono immediatamente sui fotoni rimasti nella sorgente, segnalando, così, la presenza del target. E' importante notare come non sia necessario che il bersaglio rifletta il fascio di fotoni, poiché le caratteristiche quantistiche vengono in ogni caso modificate e riflesse sui fotoni rimasti nella sorgente. Risulta evidente come possono essere rilevati anche bersagli con forme tali da consentire di non riflettere i fasci emessi dai radar tradizionali (stealth). Le tecnologie fotoniche sono utilizzate per generare segnali stabili e allo stesso tempo ad alta risoluzione consentendo realizzazioni completamente digitali, flessibili e ad ampia larghezza di banda. Altre attività connesse con quest'area di ricerca e sperimentazione sono:

- beamforming ottico per radar con antenne phased array;
- ricevitori a scansione ottica per applicazioni ECM;
- architetture integrate per sistemi radar e LIDAR (LIght Detection And Ranging, o Laser Imaging Detection And Ranging);
- radar ibridi di tipo attivo e passivo basati sulle tecnologie fotoniche.

Ulteriori studi sono rivolti verso i radar passivi, considerati una delle tecnologie emergenti nelle applicazioni militari. Mentre un radar tradizionale emette un segnale elettromagnetico, il radar passivo è in grado di acquisire i segnali elettromagnetici esistenti nell'ambiente utilizzandoli per funzioni di monitoraggio e di imaging. Stando alle prime sperimentazioni, questo tipo di radar dovrebbe consentire anche notevoli riduzioni dei costi.

I meta-materiali (materiali realizzati con proprietà elettromagnetiche - e non solo meccaniche - peculiari e che trovano particolari applicazioni in fotonica) possono contribuire al miglioramento della tecnologia radar, poiché la ricerca e lo sviluppo di questi materiali riducono drasticamente dimensioni, pesi e costi incrementando, al tempo stesso, le prestazioni del sistema. Con cambiamenti operativi e di funzionamento e la realizzazione a prezzi contenuti, i sistemi radar basati sui meta-materiali possono trovare anche applicazioni sui mini UAV, consentendo (quando la tecnologia sarà matura e competitiva) di produrre radar avanzatissimi a poche migliaia di euro.

Le tecnologie avanzate di trasmissione/ricezione/elaborazione del segnale consentono di riprodurre anche immagini ad alta risoluzione dai segnali di ritorno. I progettisti esperti nell'elaborazione del segnale (signal processing) stanno lavorando ad una tecnologia avanzata chiamata "circular SAR" (nota anche come video SAR). Questa tecnologia è in grado di ricostruire un'immagine 3D basata su "strati" successivi di dati ottenuti dall'eco del segnale radar. Anche se il radar imaging non è una tecnologia nuova, oggi è possibile ottenere immagini ad alta definizione in tempo reale, grazie ai velocissimi tempi di elaborazione.

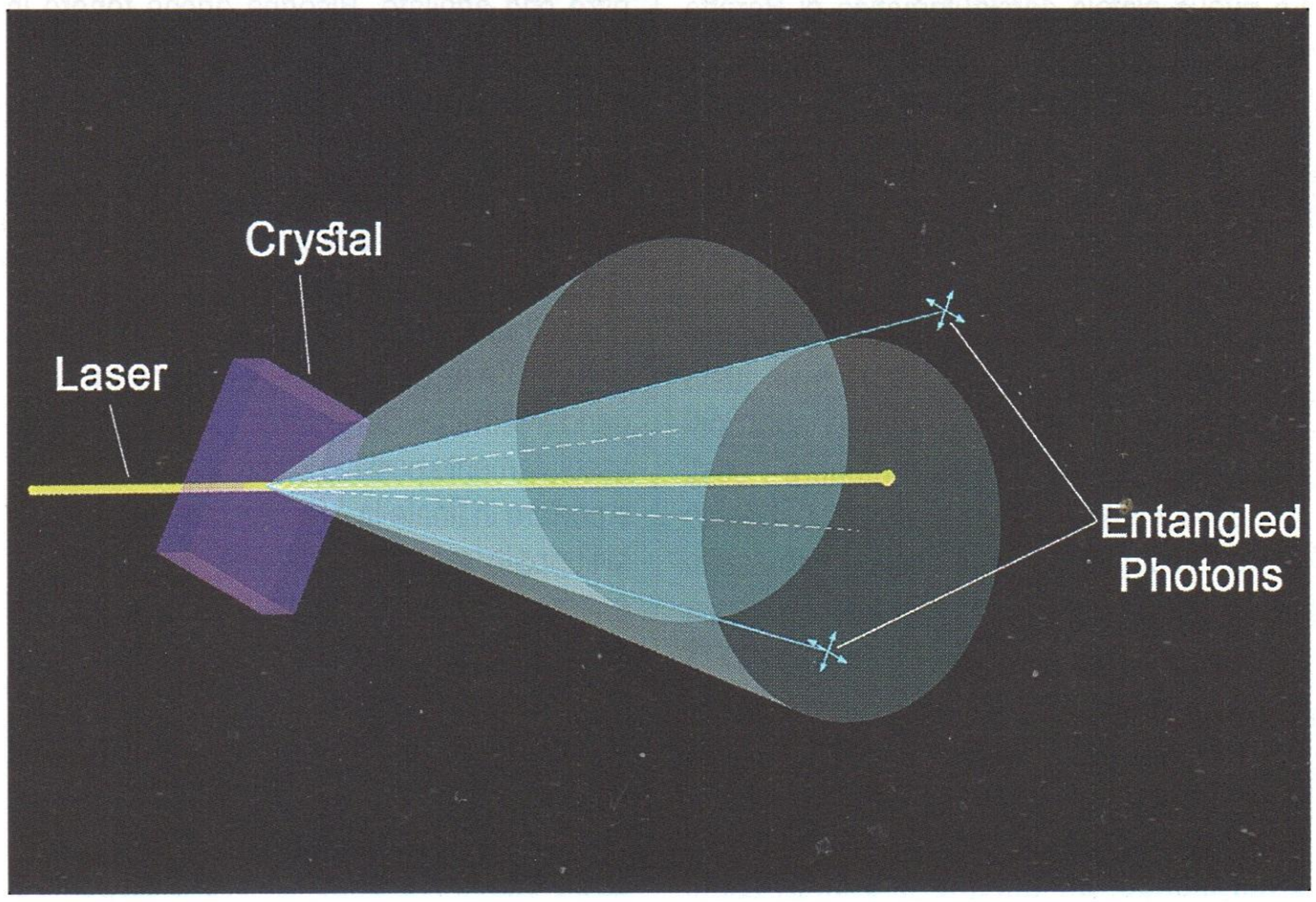
I prossimi 10 anni saranno molto importanti nel settore delle tecnologie dell'elaborazione del segnale e per l'avionica in generale, con continui incrementi della potenza di elaborazione nei settori delle capacità passive, dell'intelligenza artificiale, della larghezza di banda e della sensor fusion: ciò imporrà un'ulteriore necessità di agilità in frequenza e un'ulteriore integrazione tra radar, ECM/ECCM e signal intelligence.

## Conclusioni

Nonostante le disponibilità di sensori avanzatissimi operanti con altre modalità in altre bande dello spettro elettromagnetico, il radar rimane uno dei sensori fondamentali per i velivoli più avanzati. Stando ai dati di ricerca e sperimentazione di tecnologie avanzate, l'apporto di nano/meta-materiali, l'intelligenza artificiale, i sistemi di elaborazione del segnale e l'evoluzione della nano elettronica consentiranno di realizzare sistemi radar completamente digitalizzati, in grado di trasmettere e ricevere anche segnali codificati e operanti con tecnologie MIMO, che consentiranno di lavorare con un numero illimitato di bersagli. Potranno, inoltre, trasmettere informazioni e comunicazioni, saranno energeticamente più efficienti e, aspetto non trascurabile, meno costosi. In seguito anche l'aspetto quantitativo e qualitativo relativo alla sensor fusion cambierà notevolmente: ciò è dovuto sia all'incremento delle caratteristiche del radar e delle relative capacità di elaborazione, sia all'aumento dei dati scambiabili con altre piattaforme, oltre che ai requisiti avanzati relativi a "sistemi esperti" e ad altre capacità nel settore dell'intelligenza artificiale (ANN, Artificial Neural Network).

© Riproduzione riservata

***Schema dell'entanglement tra 2 fasci fotonici nel radar quantistico.***



***La Beretta APX è la nuova pistola semi automatica con scatto a percussore lanciato (striker operated) e fusto polimerico, pronta a competere sui mercati internazionali. E' dotata di modulo di scatto in acciaio facilmente rimovibile: cuore della modularità dell'arma.***

Claudio Bigatti

# La pistola Beretta APX in calibro 9x19

**Grazie anche al concorso americano MHS, la tipologia delle nuove Service Pistol è stata delineata e la Beretta è pronta ad offrire un'arma di questa categoria dalle caratteristiche e dalle prestazioni notevolmente competitive. Dopo i successi della 92 e il passaggio alla successiva PX4 STORM, la nuova striker operated APX raccoglie eredità importanti, ma anche le impegnative sfide del XXI secolo.**

## Il progetto APX

La nuova pistola semiautomatica di Beretta nasce dopo un attento esame delle esigenze nei settori militari e del Law Enforcement, prendendo in considerazione le soluzioni ottimali per offrire una piattaforma oltremodo affidabile ed avanzata ma, nel contempo, commercialmente competitiva.
Il sistema di funzionamento a chiusura geometrica con canna oscillante e un fusto in tecnopolimeri sono le razionali soluzioni individuate dai tecnici per contenere i costi produttivi, mentre l'introduzione di un modulo interno intercambiabile in acciaio e lo scatto striker firing sono le risposte alle necessità di più ampia modularità e questa tipologia di scatto ha ormai convinto anche i militari.
A questi paradigmi fondanti, l'azienda ha poi applicato le proprie capacità costruttive e tecnologiche che l'hanno resa famosa nel tempo e nel mondo, unitamente alle innovazioni necessarie per competere in un settore che, come sappiamo, è estremamente esigente oltre che affollato. Bisogna anche tenere in considerazione il fatto che la APX, seppur programmata prima del lancio ufficiale del concorso americano MHS (Modular Handgun System), e quindi senza conoscere le relative specifiche, è riuscita comunque a parteciparvi e a giungere, come sappiamo, alla selezione finale lasciandosi alle spalle concorrenti agguerrite e collaudate. La Beretta, indipendentemente dal risultato, valuta in modo assolutamente positivo il fatto di essere riuscita a portare in finale la APX: un modello appena sviluppato ma che subito ha dimostrato, di essere competitivo. Motivo di orgoglio, tra l'altro, che ha ragioni ben precise: i desiderata del programma MHS erano davvero ambiziosi, soprattutto in merito a precisione, costanza di tale caratteristica nel tempo, affidabilità e durata della vita operativa dell'arma.
La Beretta APX si evidenzia subito dal punto di vista stilistico: ha linee certamente innovative e che dettano un nuovo stile interpretativo nell'ergonomia. I tratti distintivi sono importanti, non tanto per una riconoscibilità del prodotto, ma soprattutto in quanto concorrono a migliorare anche l'ergonomia generale.
Il carrello otturatore, o più comunemente slitta, è fortemente connotato dalla presenza di "costole" in rilievo sui fianchi (8 sul lato sinistro e 7 sul lato opposto) spaziate ed equidistanti, in sostituzione dei più comuni intagli o in certi casi alette (HK SFP-9) di presa.
Queste costole danno al carrello un'ampia superficie di presa per azionare la slitta nell'armamento come nel chamber check, sistema particolarmente efficace nel caso di top racking ossia quando si va ad armare appoggiando la mano sopra la slitta, un tipo di manipolazione che ultimamente sembra avere grande diffusione tra gli operatori professionali.
Questa nuova configurazione, comunque, agevola anche l'azionamento più tradizionale con presa di pollice e indice nella parte posteriore della slitta. Tale innovazione è stata introdotta in considerazione anche del fatto che gli operatori professionali utilizzano molto spesso i guanti e sotto la pioggia questi preziosi accessori diventano particolarmente viscidi. Ciò non toglie che ad oggi molti considerano il particolare design del carrello come una semplice scelta di stile...
Il carrello è caratterizzato inoltre da profili arrotondati e, posteriormente, da un tappo di culatta rimovibile in acciaio; la sua parte frontale ha un taglio particolare, con arretramento sopra la volata della canna, fatto che rende l'insieme del gruppo canna-carrello davvero distinguibile.
Le mire della APX, leggermente modificate rispetto a quelle dell'esemplare mostrato nel corso della prima presentazione, sono entrambe con innesto a coda di rondine e regolabili in deriva tramite apposito attrezzo. L'allineamento al bersaglio è effettuato tramite i classici 3 pallini di riferimento, ma sono comunque disponibili, opzionalmente, mire notturne luminescenti al Trizio. Il profilo anteriore della base della mira è volutamente e opportunamente squadrato, in modo da poter essere utilizzato come appoggio di contrasto per il riarmo di emergenza con una sola mano contro il cinturone, sui bordi degli stivali da combattimento o contro qualsiasi altro appiglio disponibile.
La finestra di espulsione dei bossoli risulta ben sovradimensionata; nel suo riquadro, infatti, avviene il centraggio della canna attraverso il profilo della camera di scoppio. Sul lato destro è visibile una corta ma altrettanto robusta unghia estrattrice caricata posteriormente a molla.
Davanti alla mira posteriore e sul cielo del carrello si nota un particolare già presente in alcune pistole Beretta, come la 92, la PX-4

e la NANO: si tratta del cilindretto di avviso della sicura automatica (al percussore) che si innalza visibilmente dal profilo quando si disattiva tale sicura con la trazione sul grilletto.
Il fusto della APX è in polimeri ad alta resistenza caricati con fibra di vetro: disegno, proporzioni e volumi sono il risultato di attente misurazioni antropometriche e meccaniche.
Nella parte posteriore del fusto l'elsa risulta abbastanza breve e con lieve accenno di coda, seguono poi 2 profondi sgusci verso il ponticello per indirizzare l'indice della mano verso il grilletto: questa "area" dell'arma viene definita web ed è stata oggetto di accurati studi. Qui la distanza tra l'asse della canna e l'incavo dell'elsa misura 21 mm, per meglio controllare e minimizzare il rilevamento allo sparo. Una particolare attenzione, poi, è stata data anche alla distanza del cosiddetto trigger reach, o "distanza di ingaggio sul grilletto" per garantire un posizionamento ottimale della falange dell'indice sul grilletto, possibilmente per tutti gli utilizzatori indipendentemente dalla loro taglia.
Il dorso dell'impugnatura mostra un profilo non molto accentuato. Anteriormente vi sono 3 incavi per l'alloggiamento delle dita con micro cuspidi a rilievo per la presa, texture che viene ripetuta anche nel back strap mentre sui fianchi vi è una trama granulosa meno accentuata ottenuta sempre per stampo (stippling).
Piccola parentesi sull'ergonomia: attualmente vi sono 2 orientamenti (e anche disposizioni) riguardo alle impugnature: uno che non vuole la presenza di incavi per dita o finger grooves reputandoli compromissori in relazione all'ergonomia (concorso FBI docet) ed un altro che non accetta la presenza dei finger grooves. Nel dubbio, sulla Beretta APX si è optato per una soluzione di compromesso con gli incavi per le dita lievemente accennati.
Osservando il profilo della APX dalla sua parte posteriore, si nota un leggero accrescimento sui fianchi dell'impugnatura, soluzione che aumenta la superficie complessiva di appoggio sul palmo della mano "riempiendo" bene la presa e migliorando anche il comfort. L'arma

***La Beretta APX, disponibile nei calibri 9x19, 9x21 e .40 S&W, impiega canna lunga 108 mm (4.25 pollici) e verrà successivamente implementata con versioni Full Size e Sub-Compact.***

ha in dotazione 3 dorsalini intercambiabili nelle taglie Small, Medium e Large per un perfetto attagliamento alla mano del tiratore. Ricordiamo che non si tratta di dorsalini limitati al solo tratto nell'arco dorsale dell'impugnatura, ma integranti delle guancette laterali. Qui il sistema di aggancio è affidato ad una piccola linguetta in acciaio stampato, amovibile, presente all'interno dell'impugnatura verso la parte dorsale che trattiene saldamente il dorsalino al corpo.
Il ponticello del grilletto è giustamente ampio per consentire l'impiego dei guanti ed è dotato di profilo anteriore perpendicolare in modo da poter offrire maggior spazio alle installazioni di moduli tattici sulla rotaia MILST 1913, integrata sul fusto sotto la canna. Sul rail integrato nel fusto possono ovviamente essere inseriti i vari moduli tattici della Laser Devices (sempre del gruppo BDT) con combinazioni di laser visibili e IR, illuminatori a luce bianca o IR. Su entrambi i lati del fusto, appena davanti alla leva di smontaggio, vi sono i finger rest, ossia 2 aree con 3 piccoli intagli che costituiscono riferimenti ove appoggiare normalmente, a riposo, il polpastrello dell'indice sul fusto, pronto ad inserirsi all'interno del ponticello.
Il colori disponibili per i fusti e i dorsalini della APX sono 4: nero, FDE – Flat Dark Earth, OD green e grigio (Gray Wolf), ma tutti con canna e carrello con finitura nera.
Il pulsante di sgancio del caricatore è reversibile, di disegno ellissoide e con superficie zigrinata, posizionato alla base degli sgusci sui fianchi del corpo per l'indice della mano, in prossimità della base della guardia del grilletto.
La leva di blocco e sgancio otturatore (hold open), ambidestra (è presente su entrambi i lati del fusto) e ottenuta per tranciatura e ripiegatura da foglio di acciaio, è sottile ed ha una superficie zigrinata: risulta sotto profilo all'interno di uno scasso ricavato nel fusto.
La leva di smontaggio, o take down lever, anche questa molto sottile e a forma di goccia, con 2 sottili rilievi superficiali come contrasto e

***A sinistra: smontaggio da campo della APX: in alto il carrello seguito in basso da canna e gruppo guida-molla, fusto e caricatore. A destra: l'arma con il carrello bloccato in apertura.***

***A sinistra: particolare dell'area dei comandi sul lato destro della APX: all'estrema sinistra e alla base dell'elsa dell'impugnatura vi è il perno passante per lo smontaggio del modulo interno in acciaio e subito dopo il pulsantino per l'inertizzazione della pre-carica al percussore. Proseguendo verso destra troviamo la leva ambidestra dell'hold open, ancora più avanti il pulsante del traversino di smontaggio. A destra: lato sinistro dell'arma: attraverso la finestrella ricavata nel fusto (all'estrema destra nella foto) si intravede il numero di matricola marcato sul modulo interno rimovibile in acciaio. Subito dopo la leva di hold open e la leva del chiavistello di smontaggio.***

realizzata in lamiera d'acciaio stampata (sempre protetta da un apposito scasso nel fusto in modo da evitare impigliamenti), è posta sul lato sinistro dell'arma. All'altezza del grilletto, sul lato destro del fusto, si trova il corrispettivo pulsante di azionamento della leva di smontaggio: per poterla ruotare in apertura, infatti, bisogna prima premere questo pulsante per un paio di millimetri.

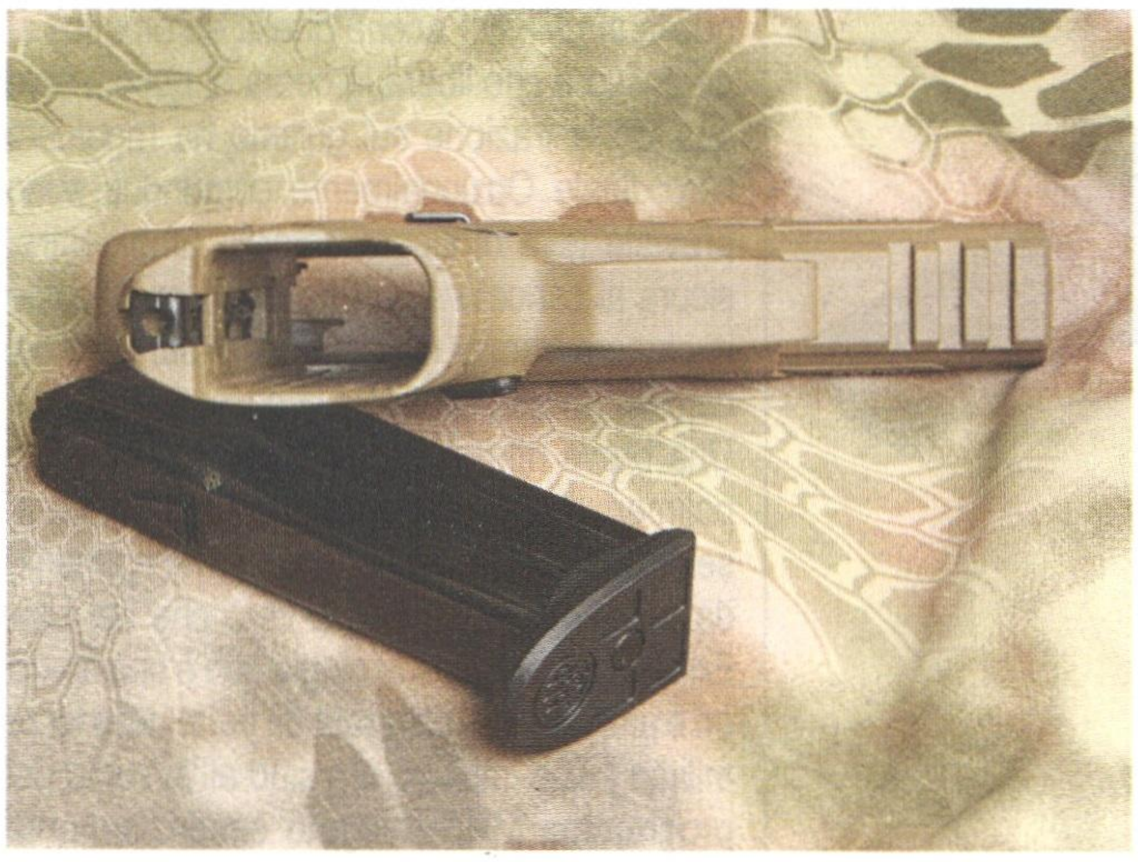
Sul lato sinistro e dietro la leva di hold open, attraverso una piccola finestra, è possibile osservare il numero di matricola inciso solo sul modulo di scatto interno: questa soluzione consente così di impiegare lo stesso modulo su fusti differenti realizzando una piena modularità per il sistema APX.

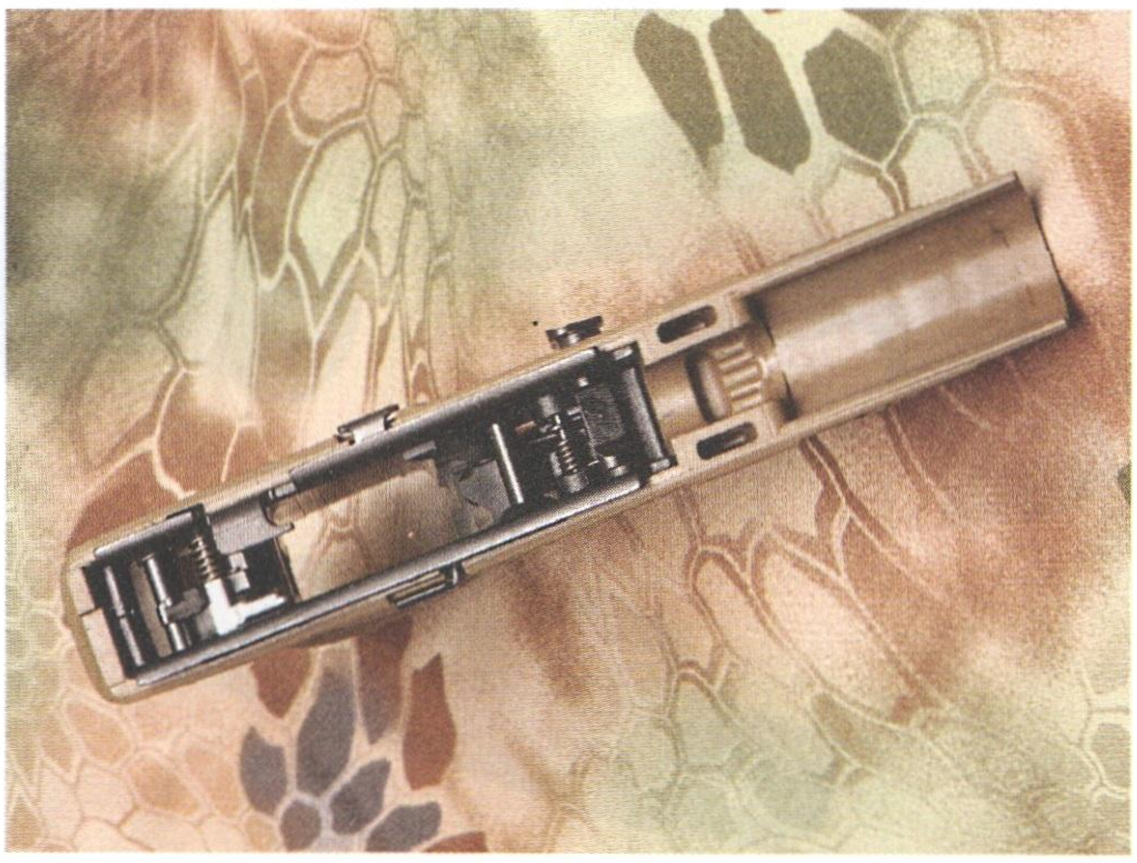
Alla base dell'elsa è installato un perno passante di fissaggio del modulo interno mentre sul lato destro dell'arma e subito dopo tale perno vi è un pulsantino circolare (mostrato in precedenza sulla Beretta NANO), che consente l'inertizzazione dello scatto mettendo in sicurezza la precarica al percussore. Questo sistema è stato ritenuto opportuno in considerazione del sistema striker operated impiegato sulla APX: nella maggioranza delle pistole con questa tipologia di scatto (semi Doppia Azione e, segnatamente, la Glock) prima di eseguire lo smontaggio bisogna scaricare la precarica alla molla del percussore e questa operazione prevede la trazione sul grilletto. Ricordiamo ancora una volta la premessa dello scatto semi DA: con il caricamento del colpo in canna la slitta, arretrando, comprime la molla del percussore attuando un "pre-armamento" che rimane inerte sino a quando si preme il grilletto completamente in modo che termini la compressione della molla fino allo sgancio: da qui, la definizione di "semi Doppia Azione. Questo perché in effetti non è una Doppia Azione completa o "classica" (come nei revolver o nelle DAO) dato che vi è prima una "pre-carica" o alleggerimento. Ribadiamo comunque ancora che non tutte le semi DA o le SA-Singola Azione a percussore lanciato necessitano obbligatoriamente della trazione sul grilletto ante smontaggio: HK SFP-9 (SA) non necessita di alcun scaricamento della molla, la S&W M&P (semi DA) invece è dotata di una leva interna per lo scaricamento in sicurezza. Perché poi la necessità dello scaricamento del percussore in caso di pre-armamento, in sicurezza e senza azione diretta sul grilletto? Perché nonostante le più elementari regole di sicurezza impongano, prima di eseguire lo smontaggio, il controllo della camera (è meglio che sia vuota...), alcuni hanno premuto il grilletto senza verifica per inertizzarlo e si sono avuti spari accidentali. Soprattutto negli USA, patria del "fool proof" e delle azioni legali contro i produttori avere un sistema di inertizzazione della pre-carica al percussore senza passare dal grilletto, è visto davvero di buon occhio da vari enti e non solo.

***Il carrello della Beretta APX mostra sui suoi fianchi le costolature a rilievo che favoriscono la presa per l'armamento in qualsiasi posizione. Notare la parte frontale squadrata della mira: serve da contrasto per l'armamento d'emergenza ad una sola mano.***

Tornando alla APX, anche il caricatore è differente dalle precedenti realizzazioni della Beretta: cambia infattisagomatura e sistema di aggancio. E' sempre in lamiera d'acciaio e bifilare, ma non ha più intaglio o finestra di aggancio, rimpiazzato da un rilievo prismatico sulla faccia anteriore del corpo.

I tecnici della Beretta sottolineano che tale nuovo sistema non solo conferisce miglior fermezza, ma permette di avere giochi meno stretti rispetto alla tradizionale finestra. Con il sistema precedente, e con sempre minor spazio nei contorni e spessori del fusto per contenere pesi e volumi, si aveva a disposizione poco spazio per un aggancio ottimale e si è quindi optato per una nuova soluzione. Anche le finestrelle di riscontro dei colpi si discostano dalla soluzione precedente: vi sono infatti 7 piccoli fori sulla destra, rispetto alla linea di mezzeria del dorso del caricatore; il primo foro indica il limite di 4 colpi e l'ultimo





***A sinistra: vista inferiore del fusto dell'arma: all'interno del canale di alimentazione e verso il dorso dell'arma, si nota il listello sagomato in acciaio rimovibile che blocca il dorsalino in posizione. A destra: vista superiore del fusto: a sinistra della foto il modulo in acciaio dello scatto, in evidenza l'espulsore ricavato dal modulo e ripiegato all'interno.***

visualizza invece la capacità massima che è di 17 colpi in 9x19 e 9x21. Il caricatore mostra un pad in plastica con profilo laterale che va ad inserirsi in corrispondenti incavi sull'impugnatura ed è inoltre dotato di un piccolo pulsante inferiore per lo smontaggio e la pulizia. I bordi del pad sono rilevati in modo da offrire positiva presa nelle operazioni di inserimento o estrazione del caricatore; sono previsti per la APX anche caricatori maggiorati.

Veniamo alle dimensioni e al peso: la APX con canna lunga 108 mm pari a 4,25 pollici, misura complessivamente 192 mm con linea di mira di 160 mm, è alta 142 mm con spessore massimo di di 33 mm, il peso a vuoto è di 760 g per le versioni in 9x19 e 9x21 e di 780 g per le versioni in calibro .40 S&W.

## Meccanica e funzionamento

L'arma è a chiusura geometrica con canna oscillante (sistema Browning modificato) e l'azienda rimarca che è la prima volta che viene impiegato in una "pistola di servizio" della casa (dove per service pistol si intendono quelle pistole che per dimensioni e funzioni, sono specifiche per il porto di "servizio" o porto manifesto alla cintura, militare o di polizia).

La canna è realizzata per rotomartellatura a freddo con rigatura tradizionale a 6 princìpi con andamento destrorso e passo 1:250 mm per i calibri 9x19 e 9x21, passo invece di 1:400 mm per il calibro .40 S&W. La lunghezza della canna della APX è congrua certamente per la categoria "compact" ma sono previste comunque anche canne con volata filettata per l'impiego di moderatori di suono.

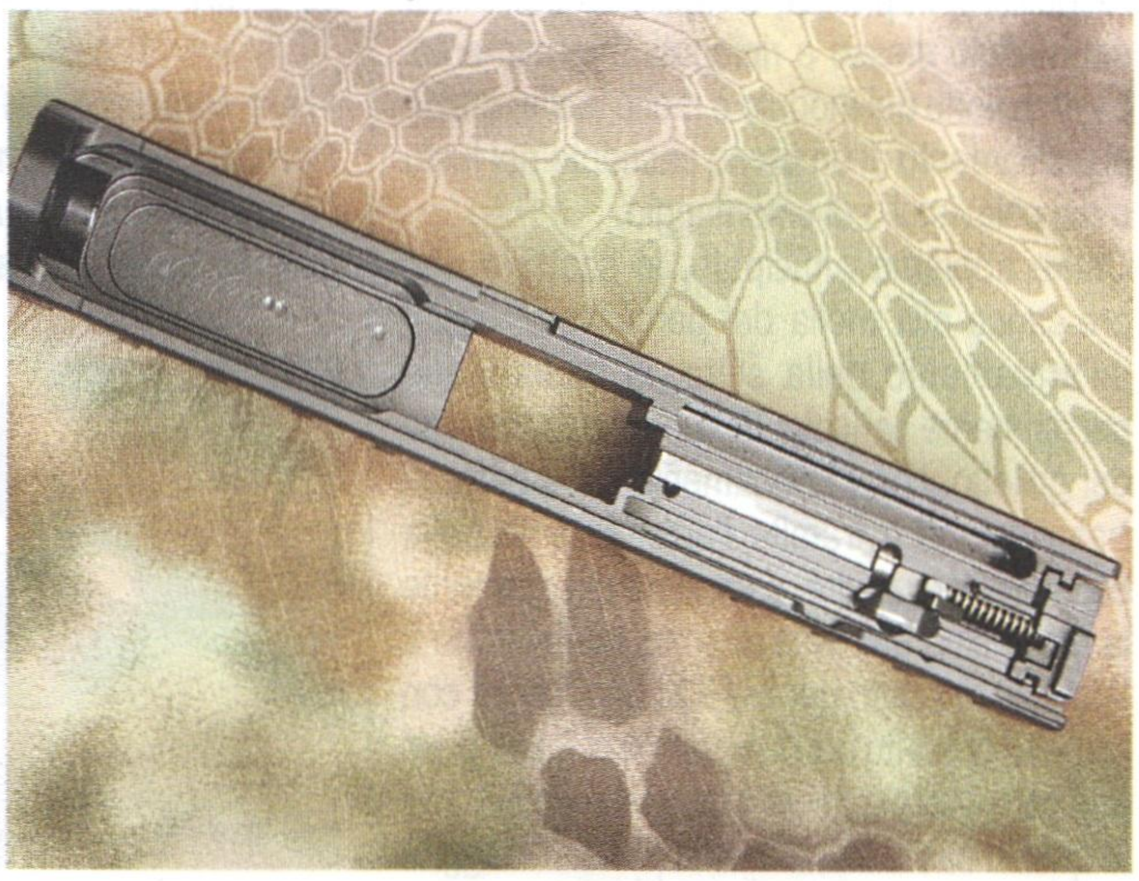
La camera di scoppio è fornita di una corta rampa e sopra l'ingresso di camera è presente un tassello prismatico di centraggio della canna nel carrello; dietro la rampa vi è la camma di svincolo (abbassamento) con integrato alla base un piccolo intaglio semi circolare sede della testa della guida della molla.

Il gruppo guida-molla (di recupero) è formato da un'asta polimerica avvolta da 2 molle concentriche di differente spessore contenute da 2 fermi cilindrici e quindi, prigioniere.

Il fermo di maggior diametro va a posizionarsi nello scasso dietro l'asola cammata mentre quello anteriore va ad inserirsi nel forame presente nella volata del carrello. Circa la soluzione con 2 molle concentriche va detto che quella esterna ha lunghezza maggiore e una volta contenuta sulla guida, presenta un profilo sinuoso ma irregolare, da qualcuno visto come un'imperfezione o difetto. Può apparire discutibile, ma non per i tecnici dell'azienda che, interpellati in merito, hanno ribadito che la scelta non è casuale, anche se il risultato estetico non è forse il massimo, ma che, di fatto, offre maggiori garanzie circa l'affaticamento di questa aggiungendo che sono state sperimentate altre soluzioni che non hanno dato però le stesse garanzie di quella adottata.

All'interno del fusto troviamo poi una "buffer area" o area di ammortizzamento: è posta tra il forame di ingresso del grilletto e il dust cover (sottocanna), in pratica un irrobustimento

***A sinistra: vista superiore del modulo di scatto: nella parte posteriore (a sinistra nella foto), e dopo il perno di fissaggio, è visibile la leva di armamento (centrale), con al fianco, in colore più chiaro, la leva che interagisce con la leva di collegamento al grilletto o transfer bar e sul lato opposto la propria molla. A destra: vista inferiore del carrello otturatore: all'estrema destra e centralmente è visibile la molla del percussore interno e la sua coda, subito a fianco di questa vi è il lungo pulsante della sicura automatica al percussore.***



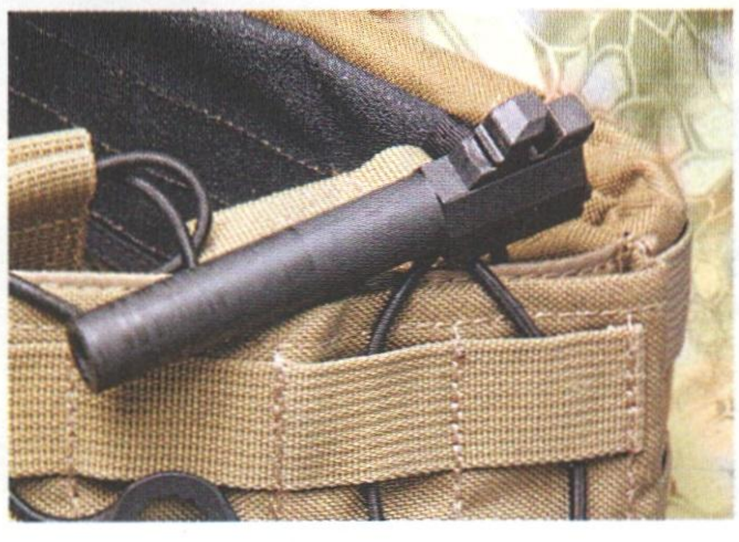
***Questa dovrebbe essere la versione (non confermata dall'azienda) della APX presentata al concorso MHS. Rispetto alla versione standard si notano colorazione FDE sul carrello, leve di sicura esterne e avviso di colpo in camera montato sul cielo del carrello.***

semicircolare entro cui scorre il gruppo guida-molla. Alla fine del moto retrogrado della slitta, dopo lo sparo, la porzione inferiore e interna della volata del carrello va a battere contro questa zona opportunamente irrobustita: ennesima soluzione volta a garantire una lunga vita operativa.
Canna e carrello otturatore hanno finitura superficiale con nitrurazione, un particolare processo di indurimento degli acciai: in questo caso si porta l'acciaio a circa 500° di temperatura per poi trattarlo con azoto, quest'ultimo viene assorbito dalla ferrite in superficie con formazione appunto di "nitruri" che distorcono il reticolo cristallino. Alcuni vantaggi offerti da questa tipologia di trattamento sono la grande durezza superficiale, con inerente resistenza all'usura, stabilità al rinvenimento e di conseguenza, resistenza alle alte temperature, resilienza alla fatica e alle abrasioni, resistenza alla corrosione e stabilità dimensionale: importante nelle lavorazioni e nei successivi accoppiamenti delle parti.
Nella APX il modulo di scatto è realizzato e contenuto in una struttura in acciaio inossidabile che, oltre ad ospitare i leveraggi, fornisce 2 lunghe guide di scorrimento per la slitta. Integrato sul lato sinistro del modulo troviamo l'espulsore: in pratica, un'appendice profilata del modulo stesso e ripiegata internamente. La rimozione del modulo è molto facile, grazie allo sfilamento di un perno passante nel fusto e del chiavistello di smontaggio.
Come abbiamo anticipato, lo scatto è con pre-carica alla molla del percussore, ossia, all'armamento della slitta, la molla viene parzialmente caricata, la successiva trazione del grilletto, con l'azionamento della barra di trasmissione e tramite l'arretramento della coda del percussore, comprime ulteriormente la molla sino alla fase di sgancio. Esistono 2 tipologie di scatto per la APX: una "civile" con un peso di scatto poco superiore ai 2.800 g, ed una con peso maggiore intesa per uso militare: in questo caso, e data la comprovata maggior

***Vista ravvicinata del gruppo guida-molla: è composto da 2 molle concentriche di differenti lunghezza e diametro.***

"durezza" degli inneschi militari, si utilizzano scatti con molle più dure per garantire comunque una percussione sicura.
La corsa di scatto della APX misura 6 mm con un reset davvero corto pari a 3 mm: tra i più brevi riscontrabili nella categoria.
Il grilletto della APX ha una superficie di appoggio generosa con nel mezzo la leva di sicura: un'adeguata superficie per l'appoggio della falange distale, da un lato, aiuta a compensare eventuali posture non corrette nelle emergenze e, dall'altro, aiuta a distribuire meglio le forze nella trazione sul grilletto.
Le sicure della APX comprendono, oltre a

***Vista inferiore della canna: nella parte frontale della camma di svincolo è visibile l'intaglio semi circolare sede della base del gruppo guida-molla.***



quella al grilletto, anche quella automatica al percussore che libera la corsa di questo solo quando la trazione sul grilletto ha raggiunto l'arco finale. Opzionalmente, comunque, sono previste leve di sicura esterne ambidestre, sicura al caricatore ed anche avviso di colpo in camera tramite leva superiore sul cielo del carrello (avviso sia tattile che visivo).
Una breve riflessione sulle pistole con fusto polimerico e striker operated (con scatto in semi DA o SA) in relazione al loro recepimento da parte dei militari: se è vero che nel Law Enforcement questa tipologia non è una novità ed è ampiamente utilizzata da parte delle forze militari il suo impiego era sino all'avvento del programma MHS relegato essenzialmente alle sole Forze Speciali. I vantaggi offerti delle striker operated – e cioè un minor numero di parti in gioco, tutte le componenti interne, un peso di scatto costante tra un colpo e l'altro – sono in effetti oggi maggiormente condivisi dai militari. Nonostante la presenza delle sicure interne ed in moltissimi casi di quelle presenti sul grilletto, vi era comunque ancora una certa resistenza da parte dei militari ad abolire la classica sicura esterna e ben visibile, la cui implementazione, tra l'altro, non crea certo problemi alle striker operated. Ai militari va però indubbiamente il merito di aver insistito sulla modularità delle armi che, in un modo o nell'altro, è riconducibile alla necessità sia di una Service Pistol che di una Compact per rispondere a diverse esigenze di servizio.

## Lo smontaggio

Lo smontaggio primario o da campo è molto semplice: una volta estratto il caricatore e verificato che la camera di scoppio è vuota, si blocca in apertura il carrello, si preme con qualsiasi cosa dotata di una punta il pulsantino di inertizzazione dello scatto, si arretra successivamente la slitta per almeno 5 mm e, a questo punto, un click sonoro avverte dello sgancio del percussore dalla leva di armamento e, quindi si può lasciar andare avanti nuovamente il carrello. Si preme successivamente la base del traversino di smontaggio sul lato destro che spinge fuori sul lato opposto la leva (che va ruotata di 45° verso il basso): a questo punto, automaticamente, si svincola il carrello dal fusto che è libero di scorrere anteriormente sulle guide. Capovolto quindi il gruppo canna-carrello, si può procedere alla rimozione del gruppo della molla e, liberato questo dal suo supporto sotto la canna, si può quindi sfilare quest'ultima dal carrello.
Per rimontare l'arma, una volta inserita la canna nel carrello e installato il gruppo guida-molla, basta re-inserire il carrello sulle guide e spingerlo all'indietro sino a quando il traversino di smontaggio si ingaggia automaticamente e la sua leva ritorna allineata al carrello: un sistema davvero rapido e semplice.
Seppur non necessario nelle normali procedure di ispezione e pulizia, si può eventualmente effettuare la rimozione del modulo di

scatto: con un cacciaspine si sgancia il fermo della molla della leva di armamento dal perno passante posteriore, si estrae quest'ultimo perno, si sfila dal fusto sul lato sinistro la leva di smontaggio e a questo punto il modulo è completamente libero dai vincoli sul fusto.

## La prova a fuoco

Subito dopo la presentazione ufficiale alla stampa specializzata della Beretta APX, presenti Andrea Candian, Product Manager di Beretta Defense Technologies, l'Ingegner Marco Bassoli, responsabile Ricerca & Sviluppo dell'azienda, e gli Ingegneri Giovanni Prandini e Claudio Gentilini, sviluppatori del progetto APX, abbiamo eseguito la prova a fuoco nel balipedio interno, sia su bersagli cartacei alla distanza di 15 m che su sagome pop up su distanze variabili tra 5 e 20 m; le munizioni utilizzate nella prova erano Fiocchi Top Target 9x19 con palla da 124 grani FMJ.
L'azionamento della slitta è veramente pratico, sia che la si operi con la presa superiore che con quella posteriore. Si ha inoltre la piacevole sensazione che la mano "entri" bene nell'arma, la presa sull'impugnatura è salda sia a mano nuda che con i guanti. Un plauso al posizionamento e alle dimensioni degli incavi per le dita che non disturbano affatto la stretta sull'impugnatura. Positivo anche il trigger reach (l'Autore non ha mani molto grandi...): l'indice raggiunge facilmente il grilletto è vi è ancora abbastanza spazio per posizionare correttamente la falange e modulare agevolmente la pressione sul grilletto, ossia non si ha la sensazione sgradevole di essere al massimo dell'estensione del proprio dito o in condizioni "tirate". Lo scatto ha altrettanto piacevolmente sorpreso: pulito, ossia privo di filature e costante, con corsa davvero ridotta e peso "giusto" con rottura netta. Si ha infatti la sensazione di essere in presenza di uno scatto "accuratizzato" piuttosto che di uno standard.
Abbiamo iniziato con una prima serie di tiri piuttosto veloci per testare subito e cumulativamente le risposte della APX: questa conferma subito buone doti di controllo con minimo accenno di rilevamento (comunque presente...) dovuto al fatto che l'abbiamo lasciata abbastanza libera o poco contrastata allo sparo. Con postura poco più chiusa e rafforzamento della presa sull'impugnatura, l'arma rileva molto meno. Nel tiro rapido con una serie di 10 colpi (a 15 m), la dispersione verticale massima è intorno ai 100 mm con una maggior dispersione orizzontale dovuta ad un cambio di presa intorno ai 130 mm: vista la celerità dell'esecuzione, la dispersione verticale risulta davvero contenuta. Passando al tiro meditato, la minor dispersione o migliore rosata ottenuta dall'Autore è di 5 colpi in 45 millimetri da centro a centro, congrua con la dispersione massima indicata dall'azienda di 5 colpi in 120 mm di diametro ma a 25 m. L'azienda, tra l'altro, inizialmente aveva annunciato di voler produrre scatti "sportivi" per la APX e in abbinamento a canne Match. Con tali modifiche l'arma sarà sicuramente all'altezza nelle competizioni IPSC e IDPA.
Nella prova su sagome ridotte e a scomparsa (pop up), la APX ha nuovamente dato buone conferme: istintiva nell'allineamento e stabile nel momento dello sparo, facile eseguire double taps su ogni sagoma.

### Scheda tecnica

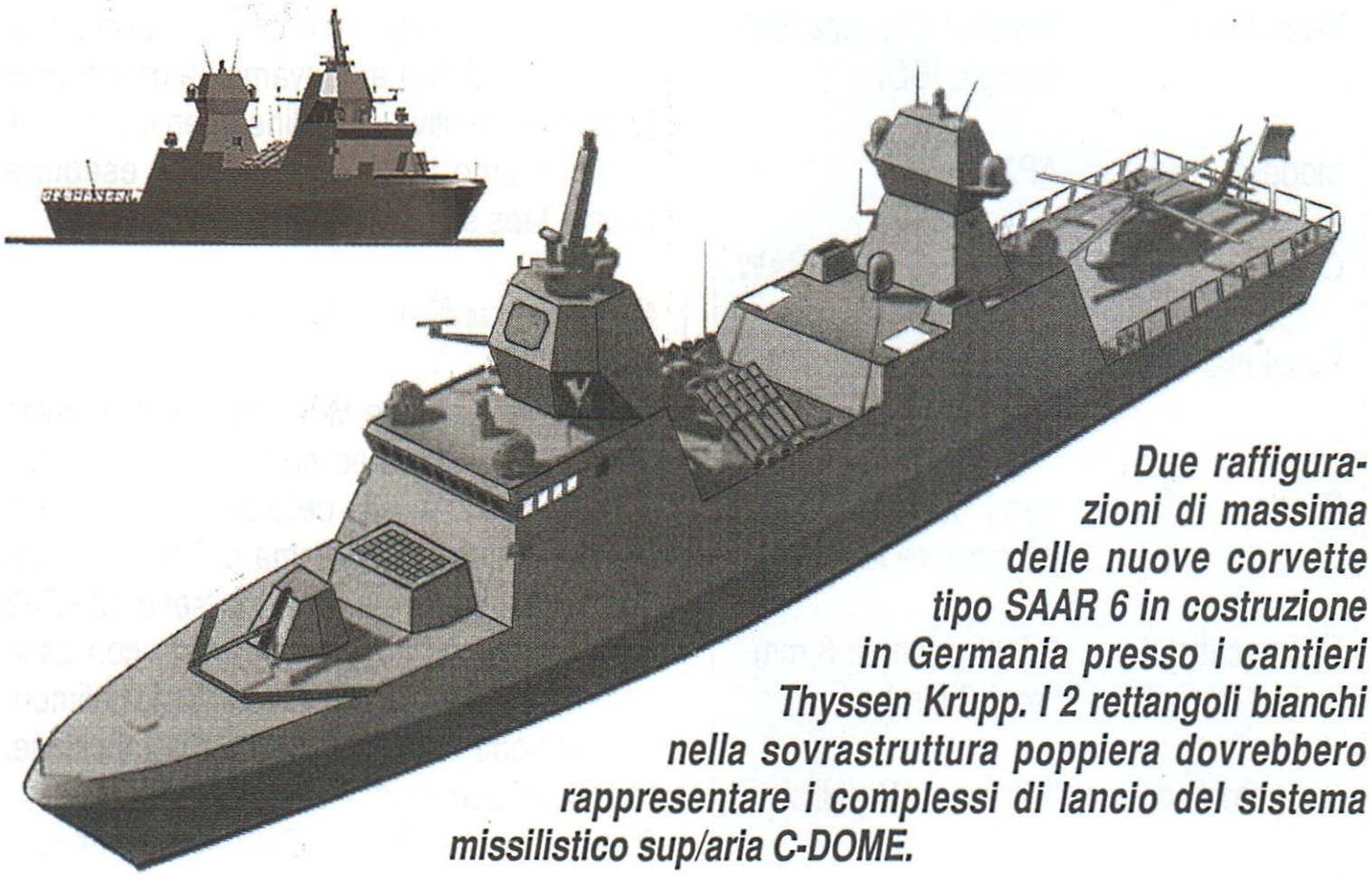
| | |
|---|---|
| Produttore | Beretta, Gardone Valtrompia (BS) |
| Modello | APX |
| Calibri | 9x19, 9x21 e .40 S&W |
| Funzionamento | canna oscillante, tipo Browning modificato |
| Scatto | semi doppia azione, percussore lanciato |
| Peso scatto | 2.830 g (corsa 6 mm., reset 3 mm) |
| Lunghezza canna | 108 mm (4¼ pollici) |
| Lunghezza totale | 192 mm |
| Lunghezza linea mira | 160 mm |
| Spessore | 33 mm |
| Altezza | 142 mm |
| Rigatura | 6 righe con andamento destrorso, passo 1:250 mm (9x19,9x21), 1:400 mm (.40 S& w) |
| Capacità | 17 colpi (9x19), 15 colpi (9x21 e .40 S&W) |
| Peso | 760 g scarica (9x19 e 9x21); 780 g scarica .40 S&W |

***Normalmente fusti e dorsalini sono di colore nero. Sono disponibili altre 3 alternative, dall'alto in basso: Gray Wolf, OD Green e FDE (Flat Dark Earth).***

## Osservazioni finali

La casa di Gardone Valtrompia, con il lancio della striker operated con fusto in polimeri APX, è diventata una delle poche aziende in grado di offrire una gamma di Service Pistol veramente completa. Dopo la serie 92/92A3 con fusto metallico e scatto misto con cane esterno, e la PX-4 STORM, con fusto polimerico e analoga tipologia di scatto e percussione, la APX chiude infatti il cerchio.
E' vero anche che la Beretta non poteva ritardare ulteriormente il lancio della APX (la sua progettazione e messa a punto è durata 4 anni...), considerata strategica per la penetrazione in mercati molto competitivi ma numericamente sempre molto interessanti.
L'approccio, oltre che ragionato, è stato anche abbastanza radicale: la piattaforma APX introduce infatti 2 nuovi brevetti. Il primo riguarda il chiavistello di smontaggio: il profilo interno ha un invito a camma che consente di svincolare la testa dell'asta guida-molla dalla sua sede, liberando il carrello dal fusto senza dover allineare la slitta ad un qualche riferimento esterno. Il secondo, riguarda la leva di armamento con corpo sdoppiato, soluzione che ha consentito sia l'accorciamento del reset sia maggiori garanzie all'usura nel tempo.
Se la Beretta ha preso delle decisioni in merito alle semplificazioni e alle ottimizzazioni produttive in una logica di competitività, altrettanto si è adoperata per garantire all'arma una lunga e affidabile vita operativa: l'azienda indica in 45.000 colpi la durata minima della piattaforma e un MRBS - Mean Rounds Between Stoppages (intervallo tra un inceppamento e l'altro) di 5.000 colpi.
L'integrazione del modulo in acciaio intercambiabile è certamente oggi la soluzione necessaria per una piena modularità, ma non tutte le grandi aziende offrono questa opportunità e lo stesso si può dire per il sistema di inertizzazione della pre-carica. Il modulo inoltre rimane il fulcro del futuro sviluppo di nuove versioni della APX: come una Full size con canna da 5 pollici ed una sub-compact.
In conclusione, trascorso qualche decennio dalla diffusione iniziale delle polimeriche striker operated, la Beretta dimostra come l'innovazione in questa tipologia sia non solo possibile, ma anche centrale per dare nuovi e importanti punti di riferimento agli operatori.

© Riproduzione riservata



*Due raffigurazioni di massima delle nuove corvette tipo SAAR 6 in costruzione in Germania presso i cantieri Thyssen Krupp. I 2 rettangoli bianchi nella sovrastruttura poppiera dovrebbero rappresentare i complessi di lancio del sistema missilistico sup/aria C-DOME.*

Enrico Po

# Rinnovamento per le corvette della Marina Israeliana

**Il nucleo principale delle unità di superficie della Marina Israeliana è notoriamente costituito dalle corvette. Per il rinnovamento di tale nucleo – il cui impegno negli ultimi 10-15 anni è cresciuto notevolmente – entreranno in sevizio, a partire dal 2019, le nuove unità del tipo SAAR 6 attualmente in costruzione in Germania. L'adeguamento alle nuove esigenze dettate dalla continua evoluzione delle minacce non si limita comunque all'introduzione delle SAAR 6. E'infatti stato avviato anche un programma volto a modernizzare le corvette attualmente in servizio, e cioè le unità tipo SAAR 4.5 classe HETZ e 2 delle 3 SAAR 5 classe EILAT.**

## Le nuove corvette SAAR 6

Dopo aver preso in considerazione in un primo tempo la possibilità di adottare una versione adattata alle esigenze israeliane delle Littoral Combat Ship (LCS) americane, la Marina Israeliana decise di puntare su una soluzione più economica basata su un tipo di unità derivata dalle corvette K-130 classe BREUNSCHWEIG della Marina Tedesca.

*Sopra: il momento del lancio di un missile sup/aria IRON DOME (da cui è stato derivato il C-DOME) dal ponte di volo della SAAR 5 LAHAV. Di lato: un'altra immagine delle nuove corvette SAAR 6. Ben evidenti 2 delle 4 antenne planari fisse del radar EL/M-2248 MF-STAR.*

L'ordine per 4 esemplari venne firmato nel maggio 2015 con il gruppo German Naval Yards Holding/Thyssen Krupp Marine Systems sulla base di un contratto, ammontante a 430 milioni di euro, che riguarda essenzialmente la piattaforma (realizzata dai cantieri Thyssen Krupp) in quanto il sistema di combattimento ed un certo numero di altri apparati e sub sistemi vengono forniti dall'industria israeliana.
Le nuove corvette, designate SAAR 6, dovrebbero avere un dislocamento di 1.800/ 2.000 t, una lunghezza di circa 90 m e una larghezza di 13 m.
L'apparato propulsivo è basato su 2 MTU 20V 1163 TB93, azionanti ciascuno una linea d'asse con eliche a passo variabile/reversibili, in grado di fornire una potenza unitaria continuativa di 7.400 kW (10.065 HP) a 1.350 giri/min.
Il 20V 1163 TB93 è il componente più potente di una famiglia di motori da 12, 16 e 20 cilindri con alesaggio/corsa pari a 230/280 mm.
I 2 turbodiesel, racchiusi in contenitori insonorizzati e sistemati in posizione scalata per ragioni di sopravvivenza, consentono una velocità massima continuativa che dovrebbe aggirarsi sui 26 nodi.

## Il sistema d'arma

L'armamento delle SAAR 6 verte, per quanto riguarda l'artiglieria, sulla solita torre della Divisione Sistemi di Difesa di Leonardo (Oto Melara) SUPER RAPIDO da 76/62 mm e su 2 complessi da difesa ravvicinata a comando remoto Rafael TYPHOON da 30 mm.
L'armamento missilistico comprende 16 missili sup/sup HARPOON nonché un sistema sup/aria AA/antimissile BARAK 8 e un sistema antirazzo (o comunque anti ordigni balistici non guidati) C-DOME.
Il BARAK 8, che rappresenta un'evoluzione del sistema a corto raggio BARAK 1, è stato sviluppato sulla base di un accordo stipulato nel gennaio 2007 tra la IAI (Israel Aerospace Industries) e l'ente di ricerca e sviluppo indiano DRDO, accordo che prevedeva un contributo di 330 milioni di dollari da parte dell'India.
I primi lanci di prova del missile sono stati effettuati in Israele nel maggio del 2010 cui nel novembre del 2014 hanno fatto seguito i test finali con ordigni praticamente di serie.
Il sistema, che opera in stretta collaborazione con il radar multifunzionale EL/M-2248 MF-STAR, impiega un missile a 2 stadi lungo circa 4,5 m, con diametro di 0,50 m, pesante 475 kg (di cui 60 kg costituenti la testata bellica ad alte prestazioni concepita per fronteggiare un'ampia varietà di bersagli aerei garantendone la distruzione), velocità pari a Mach 2, elevata manovrabilità, gittata compresa tra 500 m e 70 km e quota raggiungibile pari a 16 km. La guida, che nella fase iniziale e in quella centrale

***La corvetta LAAV, del tipo SAAR 5, è l'unità equipaggiata con il nuovo radar 3D EL/M- 2248 MF-STAR ad antenne planari fisse del tipo AESA destinato ad essere installato sulle nuove SAAR 6 unitamente al sistema missilistico sup/aria BARAK-8.***

viene effettuata tramite il radar MF-STAR, nella fase finale diventa del tipo homing attiva, cioè il missile si autoguida verso il bersaglio (come accade con il franco-italiano ASTER) grazie ad un seeker dotato di radar monopulse doppler funzionante in banda Ku. Il secondo sistema missilistico sup/aria è rappresentato dal Rafael C-DOME, versione navale dell'IRON DOME terrestre – impiegato nella difesa del Paese dal lancio di razzi, bombe da mortaio e proietti d'artiglieria – che sarà presente sulle SAAR-6 con 2 complessi di lancio verticale costituiti da un certo numero di moduli a 4 celle.
Destinato ad essere impiegato per la difesa delle piattaforme off-shore dagli attacchi effettuati con ordigni balistici, il C-DOME utilizza come munizionamento il missile Rafael TAMIR lungo 3 m, con diametro di 160 mm e gittata di 72 km.

## I sensori

Il sensore principale è rappresentato dal nuovo radar volumetrico (3D) multifunzionale EL/M-2248 MF-STAR ad antenne planari fisse del tipo AESA (Active Electronically Scanned Array), concepito specificamente per impieghi navali. L'apparato è stato sviluppato su iniziativa privata dalla IAI Elta a partire dal 2000 impiegando la tecnologia di base del radar terrestre EL/M-2080 GREEN PINE in banda L e sfruttando l'esperienza acquisita con il radar aeronautico PHALCON.
L'intento iniziale del costruttore era quello di offrire un moderno apparato modulare 3D destinato alla sorveglianza, al tracking e alla guida dei missili per le future unità della Marina Israeliana nonché per l'ammodernamento di mezza vita delle corvette tipo SAAR 5.
Operante in banda S (E/F) – lunghezza d'onda compresa tra 7,5 cm e 15 cm, frequenza compresa tra 2 GHz e 3 GHz – facendo ricorso alle tecniche pulse-doppler e multi fascio,

***Modulo di lancio a 8 celle del sistema missilistico sup/aria BARAK-8.***

l'EL/M-2248 è caratterizzato da antenne phased array attive raffreddate a liquido costituite da "piastrelle" formate da 16 moduli TRM trasmittenti/riceventi basati su circuiti MMIC (Monolithic Microwawe Circuit) utilizzanti semiconduttori ad arseniuro di gallio, mattonelle che consentono quindi di dar vita ad antenne di dimensioni variabili in relazione alle esigenze. Normalmente esse misurano 3x3 m e pesano circa 1.500 kg, mentre la componente sottocoperta è costituita da 6 armadi (cabinet) di cui 2 per il processamento del segnale e 4 per la generazione di energia, per un peso complessivo di 900 kg. Il peso totale di tutto il sistema è quindi pari a 6,9 t.
L'EL/M-2248, concepito per operare insieme al sistema missilistico sup/aria BARAK 8, è capace di scoprire, classificare e tracciare

***Le sovrastrutture della LAHAV con i 2 mast modificati per accogliere le 4 antenne planari (di cui una su quello di poppa) del nuovo radar MF-STAR.***

*Una delle 8 corvette tipo SAAR 4.5 classe HETZ nella configurazione attuale. Sul mast é visibile l'antenna del radar EL/M-2218 che verrà sostituito dal nuovo EL/M-2258 ALPHA.*

qualunque tipo di bersaglio (sia esso un aereo, un elicottero, una nave o un missile del tipo high diving o sea skimmer) anche in ambienti saturi di disturbi artificiali grazie all'integrazione di avanzati dispositivi di contro-contromisure elettroniche. Secondo la IAI Elta, l'EL/M-2248, utilizzabile nella guida mid course di missili sup/aria con modalità di intercettazione di tipo attiva o semi-attiva, è in grado di iniziare il tracciamento di un missile antinave del tipo sea skimming ad una distanza superiore a 25 km e un velivolo volante ad alta quota ad una distanza superiore a 250 km. Nelle operazioni di superficie che prevedono l'impiego delle artiglierie, l'EL/M-2248 (cui è demandata anche la direzione del tiro della torre da 76/62 mm) può inoltre essere impiegato per l'aggiustamento del tiro grazie alle sue capacità di splash-spotting.

*Sopra: l'antenna planare rotante del nuovo radar tridimensionale IAI Elta EL/M-2258 ALPHA. Sotto: una foto risalente al 15 maggio che mostra l'antenna di tale radar sul mast della prima corvetta tipo SAAR 4.5 modernizzata.*

## L'aggiornamento delle SAAR 4.5 e delle SAAR 5

Al fine di portare il sistema di combattimento delle corvette in servizio allo stesso livello tecnologico di quello delle SAAR-6, le SAAR 4.5 classe HETZ e 2 delle SAAR 5 (la terza, come è stato detto, è dotata di un EL/M-2248 MF-STAR) saranno equipaggiate con un apparato che consentirà loro di far fronte sia alle esigenze della propria difesa (che deve essere capace di ingaggiare missili supersonici come il russo YAKHONT e ordigni balistici, inclusi potenzialmente i razzi iraniani nella versione guidata) sia a quella delle piattaforme petrolifere e gasifere offshore.

Uno dei componenti più importanti di questa modernizzazione è costituito dal nuovo radar tridimensionale (3D) IAI Elta EL/M-2258 ALPHA (Advanced Lightweight Phased Array), del tipo AESA ad antenna planare rotante (pesante 700 kg, stabilizzata elettronicamente), il primo dei quali è stato installato recentemente su una SAAR 4.5 per il programma di prove operative in mare attualmente in atto. Entro quest'anno ne saranno consegnati altri 2 su un totale previsto di 11 esemplari.

L'ELM-2258 ALPHA, che prende il posto dell'Elta EL/M-2218 (risalente agli anni '70), funziona in banda S analogamente all'EL/M-2248 delle SAAR 6 (rispetto al quale ha ovviamente prestazioni inferiori), ma è stato realizzato, come nel caso del fratello maggiore, facendo ricorso alle più avanzate soluzioni messe a punto nel campo dell'elettronica (come il multi beam istantaneo nonché la robusta capacità ECCM e la possibilità di poter operare in condizioni ambientali difficili come quelle litoranee).

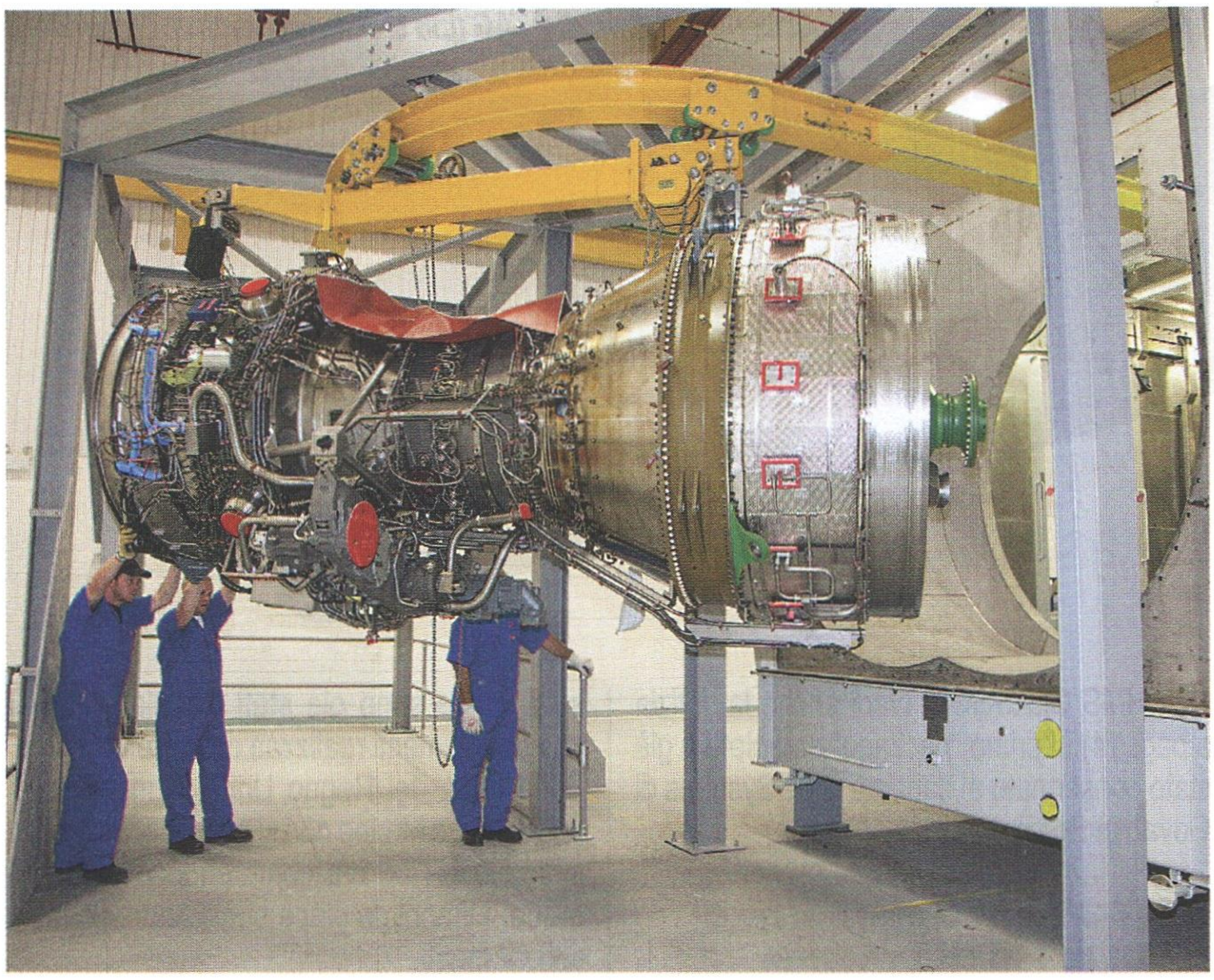
L'ALPHA, che sulle SAAR 4.5 e sulle 2 SAAR 5 sarà rispettivamente integrato nel sistema missilistico BARAK 1 e BARAK 8, ha una portata pari a 25 km nei confronti di un missile antinave che vola a bassa quota e di 120 km nei confronti di un caccia volante ad alta quota. Oltre alla sorveglianza, al tracking e alla classificazione dei bersagli aerei e di superficie, tale radar è anche in grado di effettuare il controllo dell'artiglieria.

Accanto all'ALPHA, le SAAR 4.5 riceveranno inoltre nuovi sistemi di guerra elettronica della Elisra (facente parte della Elbit) nonché nuovi apparati di navigazione, comunicazione ed elettro-ottici.

Per quanto riguarda l'armamento, va detto che il già ricordato sistema C-DOME (sperimentato sul ponte di volo della LAHAV, del tipo SAAR 5) verrà installato sulle SAAR 5 ma non sulle SAAR 4.5 poiché le loro dimensioni non lo consentono.

Relativamente alle artiglierie, sembra invece che l'intenzione della Marina Israeliana sia quella di sostituire le torri Leonardo COMPATTO da 76/62 mm con la variante più recente del 76/62 SUPER RAPIDO.

© Riproduzione riservata



*L'MT-30 rappresenta la Turbina a Gas navale più potente al mondo poichè è in grado di sviluppare fino a 40 MW. (foto: Rolls-Royce)*

Eugenio Po

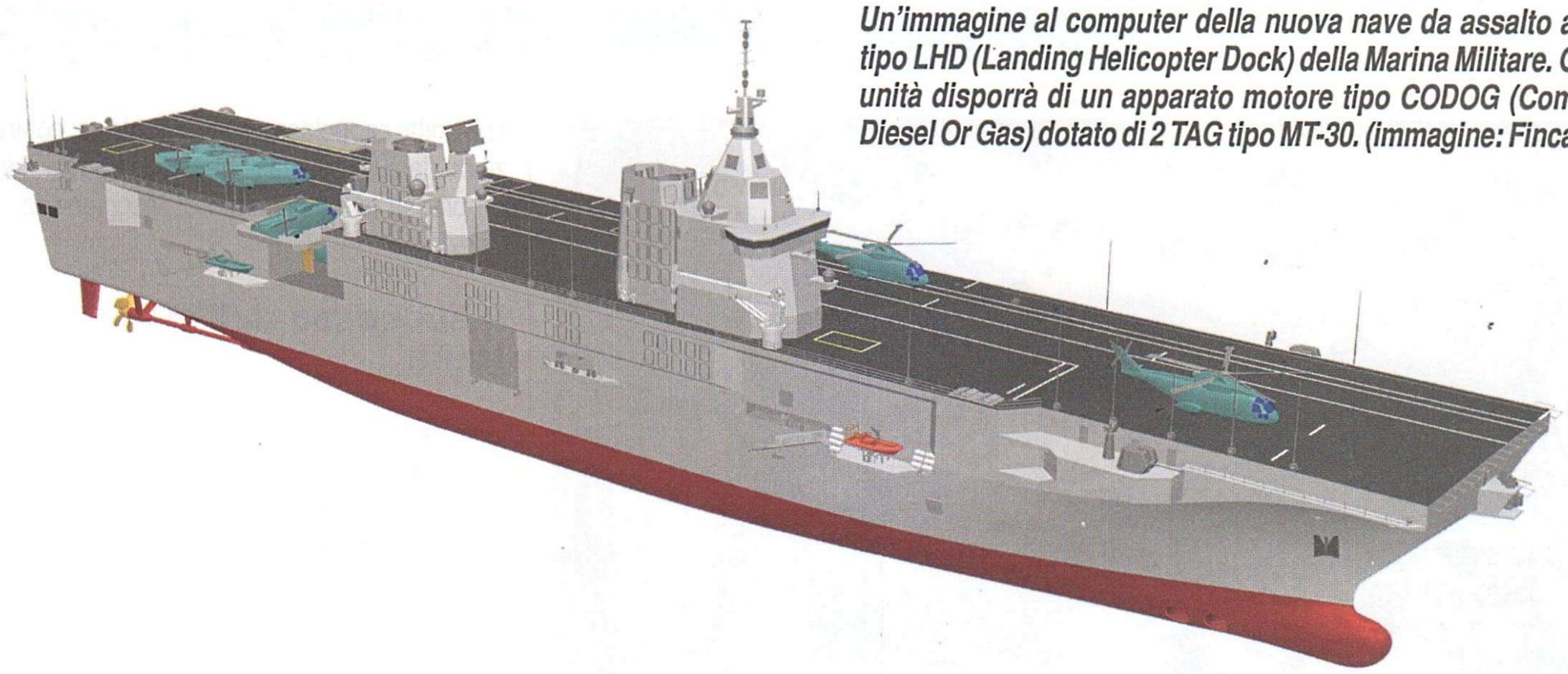
# Rolls-Royce Marine: l'MT-30 sbarca in Italia

**Ci siamo già occupati in passato di Rolls-Royce Marine, divisione navale della società britannica (vedi RID 10/15 pagg. 54-57), tuttavia ci è parso utile tornare a fare il punto sulle attività dell'azienda nel campo della propulsione navale e della produzione di energia elettrica a bordo delle navi.**

Ciò anche perché in questi 2 anni la presenza di Rolls-Royce Marine nel nostro Paese è cresciuta molto: l'azienda si è infatti aggiudicata una serie di nuovi contratti con la Marina Italiana, nell'ambito dei progetti avviati con la cosiddetta "Legge Navale" (programma pluriennale di tutela delle capacità marittime della Difesa). Come noto, con tale provvedimento la Marina Italiana ha potuto finanziare la costruzione di 7 Pattugliatori Polivalenti d'Altura (PPA), un'unità per il supporto logistico (LSS, Logistic Support Ship), una nave da assalto anfibio (LHD, Landing Helicopter Dock) e 2 Unità Polifunzionali ad Alta Velocità (UNPAV). Il più recente contratto riguarda proprio le UNPAV, imbarcazioni da 150 t di dislocamento e 40 m di lunghezza destinate al GOI (Gruppo Operativo Incursori) di COMSUBIN sulle quali sarà montato un sistema propulsivo incentrato su 3 motori diesel MTU della serie 2000 associati a 3 idrogetti Rolls-Royce Kamewa S4. A onor del vero i prodotti della controllata MTU, che dal 2014 fa parte del gruppo Rolls-Royce (nell'ambito di Rolls-Royce Power System, RRPS), sono presenti da diverso tempo sulle unità della Marina Militare. Una delle prime importanti forniture di MTU alla Marina Italiana è stata quella dei motori diesel a bordo dei sottomarini tipo U-212A, inizialmente sui 2 battelli della prima serie e poi anche sulla seconda coppia di unità. Successivamente, poi, MTU si è anche occupata del prestigioso progetto di rimotorizzazione della nave scuola AMERIGO VESPUCCI. Certamente, tuttavia, sul versante dei motori diesel, il contratto più importante è stato quello siglato, nell'ambito della "Legge Navale" per la fornitura di 14 motori tipo 20V 8000 M91L (in grado di erogare una potenza di 10 MW ciascuno) per equipaggiare i primi 7 Pattugliatori Polivalenti d'Altura (il cui numero complessivo potrebbe salire a 10 portando il totale dei diesel a 20). I primi motori di questo progetto sono in fase di consegna ai cantieri Fincantieri che provvederanno ad installarli sull'unità capoclasse attualmente in costruzione (la cui impostazione risale a pochi mesi fa) presso lo stabilimento di Muggiano, a La Spezia.

## Il successo dell'MT-30 in Italia

Una delle commesse più importanti è stata quella relativa alle Turbine A Gas (TAG) che saranno installate sulla nuova unità da assalto anfibio tipo LHD (Landing Helicopter Dock) che è destinata a entrare in servizio nel 2022. Rolls-Royce si è infatti aggiudicata il contratto piazzando anche in Italia 2 delle sue nuove TAG tipo MT-30, turbine che sembrano destinate a diventare uno standard a livello mondiale, come vedremo meglio più avanti.
E' dagli anni '80 che una TAG della R-R non equipaggia un'unità della Marina Italiana: bisogna infatti tornare all'epoca degli aliscafi classe SPARVIERO (noti anche come classe NIBBIO) per trovare una turbina britannica a bordo delle navi italiane (all'epoca si trattava di un esemplare della "piccola" Rolls-Royce PROTEUS).
Tornando alla nuova LHD, ricordiamo che la nave, in costruzione nei cantieri Fincantieri di Castellamare di Stabia (la cerimonia di impostazione è molto recente, a tal proposito si veda anche la notizia di pag.14), ha una lunghezza fuori tutto di oltre 240 m (mentre il valore tra le perpendicolari è pari a 213,4 m), una larghezza di 36 m, (un'altezza di costruzione pari a 27,7 m) e un'immersione pari a 7,2 m. Il dislocamento dichiarato è pari a 25.816 t, mentre quello a pieno carico dovrebbe collocarsi attorno alle 33.000 t. L'unità è dotata di un impianto propulsivo combinato tipo CODOG (Combined Diesel Or Gas) incentrato appunto su 2 TAG tipo MT-30 e su 2 motori diesel; ad essi si aggiungono poi 2 motori elettrici. Le MT-30 dell'LHD sono tarate per una potenza massima di 38 MW ciascuna (ricordiamo che l'MT-30, derivata dalla turbina aeronautica TRENT 800, nasce per erogare una potenza "di base" pari a 36 MW ma può essere settata per sviluppare fino a 40 MW senza subire cali prestazionali), mentre i diesel erogano una potenza di 12 MW ciascuno.
In funzione della velocità richiesta e del tipo di missione l'impianto di propulsione potrà operare nelle seguenti 3 configurazioni:
- con i soli 2 motori elettrici nel caso di operazioni anfibie, di operazioni di volo, di sorveglianza, per il transito in aree soggette a restrizioni ambientali (riuscendo a raggiungere una velocità massima di circa 10 nodi);
- con i 2 motori diesel per le operazioni di trasferimento e di riposizionamento (per una potenza complessiva pari a 24 MW e una velocità massima di circa 18 nodi);
- con le 2 turbine a gas per operazioni di riposizionamento veloce in un'area di inte-



*Un'immagine al computer della nuova nave da assalto anfibio tipo LHD (Landing Helicopter Dock) della Marina Militare. Questa unità disporrà di un apparato motore tipo CODOG (Combined Diesel Or Gas) dotato di 2 TAG tipo MT-30. (immagine: Fincantieri)*

resse e/o in presenza di minaccia (potenza complessiva pari a 76 MW e velocità massima di 24-25 nodi).

Nel corso della nostra recente visita agli stabilimenti Rolls-Royce Marine di Bristol (ove è collocata la linea produttiva dell'MT-30) abbiamo potuto osservare da vicino la seconda macchina destinata alla Marina Italiana. Le 2 turbine destinate all'LHD hanno ricevuto i numeri identificativi interni di 37 e 38 in quanto sono state la 37ª e la 38ª MT-30 realizzate a Bristol.

Le 2 TAG, dopo aver superato i test di accettazione di fabbrica (Factory Acceptance Test), sono state inviate a Bari dove Isotta Fraschini Motori (società del gruppo Fincantieri) sta realizzando i "contenitori" insonorizzati e antivibrazione (in inglese "base and enclosure") nel quale le macchine verranno installate. Si tratta di un "package", progettato e gestito dalla Direzione Sistemi e Componenti Meccanici di Fincantieri, che lo stabilimento Isotta Fraschini Motori sta realizzando non solo per l'Italia. Nell'ambito di un accordo siglato tra Rolls-Royce e Fincantieri, lo stabilimento di Bari realizzerà tali elementi per tutte le MT-30 commercializzate in Europa. A tale proposito, quindi, Isotta Fraschini Motori si sta già occupando dei "package" delle MT-30 destinate alle nuove fregate Type 26 della Royal Navy il cui programma si è recentemente avviato con l'impostazione della capoclasse, battezzata HMS GLASGOW (vedi anche la notizia a pag. 14). Il primo "package" completo è già stato consegnato al cantiere BAE Systems di Govan in Scozia.

## L'MT-30 nel Regno Unito e nel resto del mondo

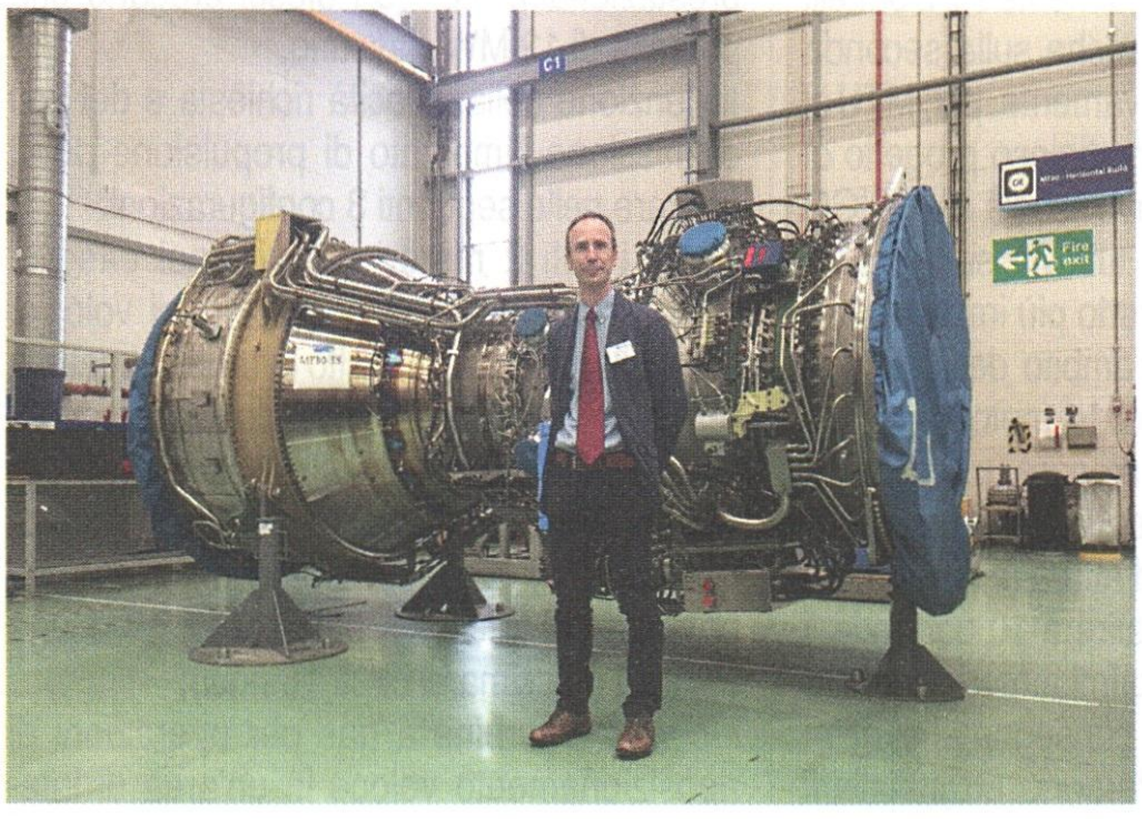
Sulle Type 26 l'MT-30, tarata per produrre 36 MW, è inserita in un impianto tipo CODLOG (Combined Diesel eLectric Or Gas) in una configurazione "ibrida" elettro-meccanica incentrata, oltre che su una singola TAG (connessa meccanicamente agli assi tramite il riduttore), anche su 4 diesel generatori MTU e 2 motori elettrici. La Royal Navy ha adottato questo modello di TAG anche sulla nuova portaerei QUEEN ELIZABETH: in questo caso però la configurazione è del tipo "tutto elettrico" nella quale le 2 MT-30, anch'esse tarate per una potenza di 36 MW (per un totale quindi di 72 MW), producono energia elettrica a favore sia dell'impianto propulsivo sia dell'impianto elettrico di bordo.

La nave, che ha iniziato da poco le prove in mare, dovrebbe essere formalmente consegnata alla Marina Britannica a novembre: i successivi test preparatori propedeutici al definitivo ingresso in servizio saranno quindi svolti sotto il controllo e la responsabilità diretta della Royal Navy. In parallelo procede pure la costruzione della gemella PRINCE OF WALES sulla quale sono già stati installati tutti gli equipaggiamenti realizzati dalla Rolls-Royce. Sulle unità del Regno Unito le forniture di Rolls-Royce Marine non si esauriscono, infatti, alle sole MT-30 ma comprendono anche le eliche, i timoni, le pinne stabilizzatrici e molti altri elementi.

Lo stesso avviene anche sulle nuove fregate Type 26 sulle quali saranno installati eliche, pinne stabilizzatrici, timoni, punti e apparati di rifornimento nonché sistemi di movimentazione per UAV ed altri mezzi unmanned destinati ad essere installati nell'hangar e nella mission bay. Tornando all'MT-30, questa TAG è stata acquistata anche dalla Marina della Corea del Sud che ha scelto la turbina di Rolls-Royce per le 8 corvette/fregate leggere classe DAEGU (vedi anche RID 01/17 pagg. 64-73), note anche come FFX-II. Come per le Type 26, anche nel caso di queste unità l'impianto di propulsione è combinato del tipo CODLOG (Combined Diesel eLectric Or Gas) con una TAG (MT-30) connessa meccanicamente alle eliche tramite il riduttore e 4 diesel generatori MTU della serie 4000 (su queste unità Rolls-Royce fornisce anche le eliche) che alimentano 2 motori elettrici.

Per la prima volta sulla DAEGU, che è prossima all'ingresso in servizio (poiché sta terminando il ciclo di prove in mare), l'MT-30 è stata installata nella configurazione più prestante, tarata per erogare una potenza massima di 40 MW (potenza che rimane invariata anche a temperature ambientali di 38° C); in più su quest'unità è stato adottato per la prima volta il nuovo package più compatto (realizzato da HHI-EMD).

Infine ricordiamo che l'MT-30 (tarata in entrambi i casi sempre per una potenza massima di 36 MW ciascuna) equipaggia anche 2 importanti modelli di unità della US Navy: si tratta delle LCS (Littoral Combat Ship) monoscafo tipo FREDDOM e dei DDG-1000 classe ZUMWALT. Su entrambi i modelli di navi sono imbarcate 2 MT-30, nel caso delle FREEDOM l'impianto propulsivo è "tradizionale" tipo CODAG (Combined Diesel And Gas), mentre in quello dei DDG-1000 il sistema propulsivo è

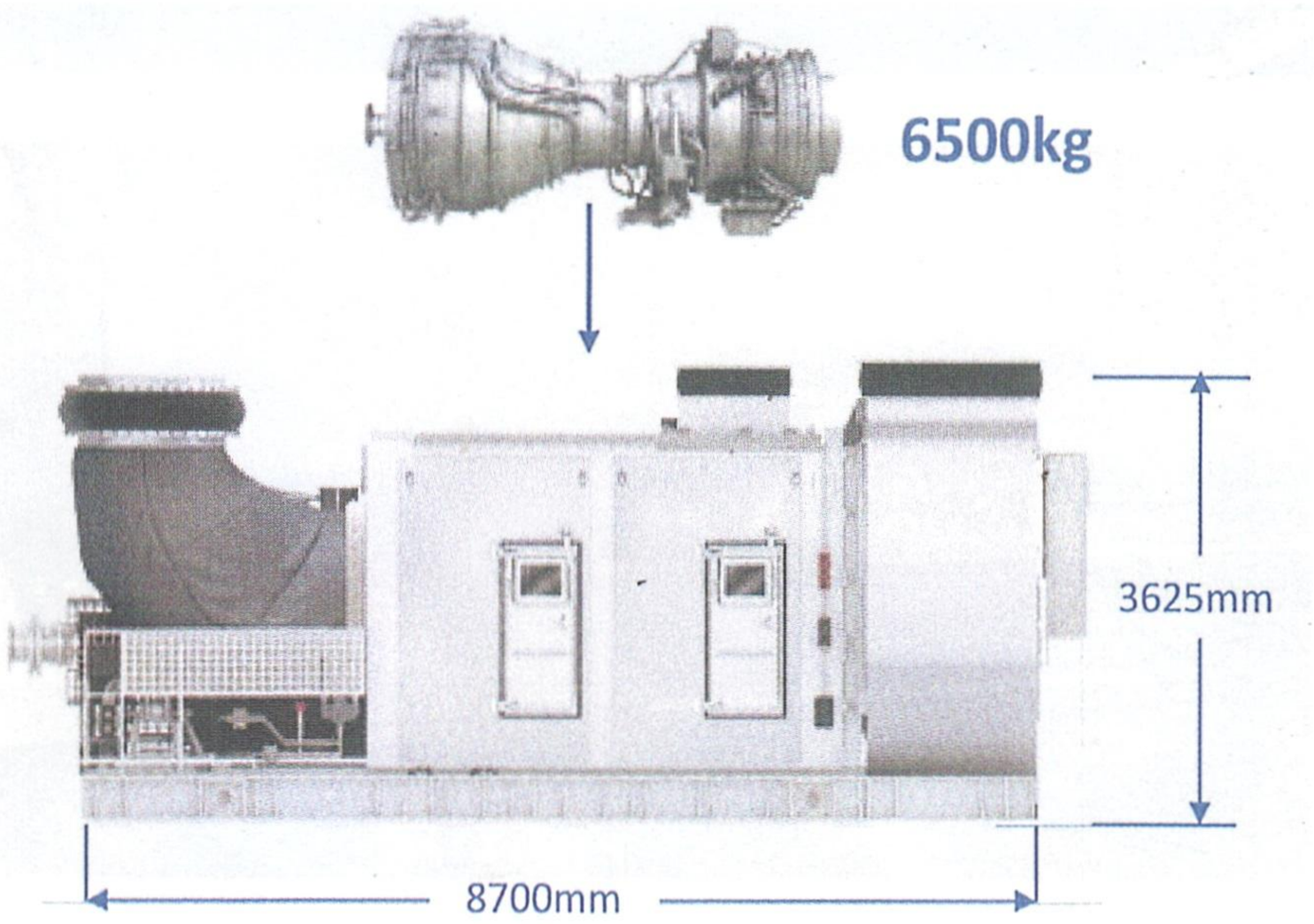



*L'Autore di fronte alla seconda Turbina A Gas (TAG) MT-30 destinata alla LHD della Marina Italiana. (foto: Rolls-Royce)*

del tipo "tutto elettrico": come nel caso delle portaerei britanniche classe QUEEN ELIZABETH anche su questi cacciatorpediniere le 2 turbine a gas vengono impiegate per produrre energia elettrica. A proposito degli ZUMWALT, anche il DDG-1001 USS MONSOOR è stato completato e sta effettuando le prove prima del suo ingresso in servizio (la classe sarà poi completata dal DDG-1002 USS LYNDON B. JOHNSON, terza ed ultima nave di questa classe).

## Conclusioni

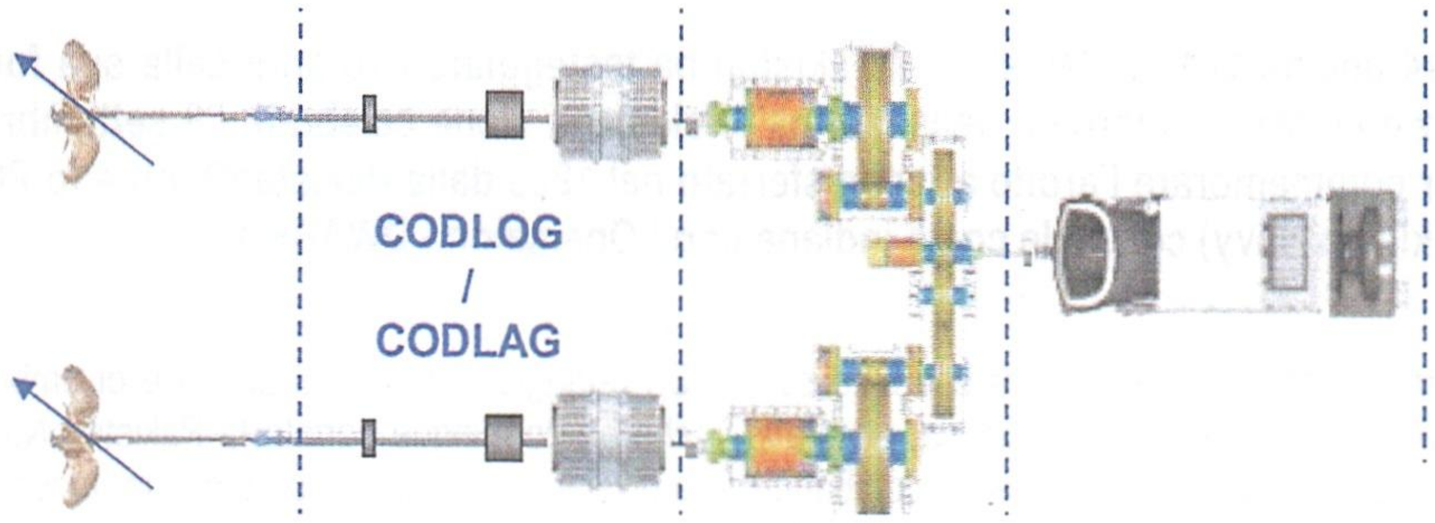
Riguardo ai sistemi propulsivi di tipo "tutto elettrico" questi ultimi sono destinati a diffondersi sempre più quale soluzione privilegiata per le unità del futuro (molto diffuse saranno comunque pure le configurazioni "ibride" con architetture in grado di combinare alcune componenti propulsive "tradizionali" di tipo meccanico e altre "più avanzate" di tipo elettrico). Senza ombra di dubbio in futuro la produzione di energia elettrica sarà sempre più importante.
E' stato osservato infatti che la richiesta di potenza elettrica da riservare a sistemi non propulsivi è destinata a crescere notevolmente. Il motivo è legato principalmente alle future armi laser o elettromagnetiche che richiederanno forti quantitativi di energia. Da questo punto di vista gli Americani sui DDG-1000 hanno già dimensionato i sistemi per la produzione di energia elettrica in previsione dell'installazione di questo tipo di armi. Sul versante delle turbine a gas proprio una macchina come l'MT-30, caratterizzata da un'altissima densità di potenza, può e potrà aiutare a soddisfare questa crescente domanda di energia. Certamente il tema delle armi laser ed elettromagnetiche e della gestione delle elevatissime potenze necessarie al loro funzionamento richiederà l'adozione di una molteplicità di soluzioni sia dal punto di vista della generazione di energia elettrica, sia da quello del suo immagazzinamento. Rolls-Royce sta investendo molto per individuare e sviluppare le migliori soluzioni atte ad affrontare questo tipo di problematiche (mentre pare che negli USA siano già molto avanti anche se questi sviluppi restano classificati).




***Per le turbine MT-30 della Marina della Corea del Sud è stato sviluppato un package più compatto. (immagine: Rolls-Royce)***

© Riproduzione riservata

***Uno schema di un impianto propulsivo tipo CODLOG/CODLAG (Combined Diesel eLectric Or Gas/Combined Diesel eLectric And Gas). (immagine: Rolls-Royce)***




***La nuova portaerei QUEEN ELIZABETH, che è dotata di un impianto propulsivo "tutto elettrico" dotato di 2 TAG tipo MT-30, ritratta all'inizio delle prove in mare. (foto: Rolls-Royce)***

*La fregata BABUR classe TARIQ (in primo piano) in navigazione insieme alla fregata ZULFIQUAR (sullo sfondo).*

Giuliano Da Frè

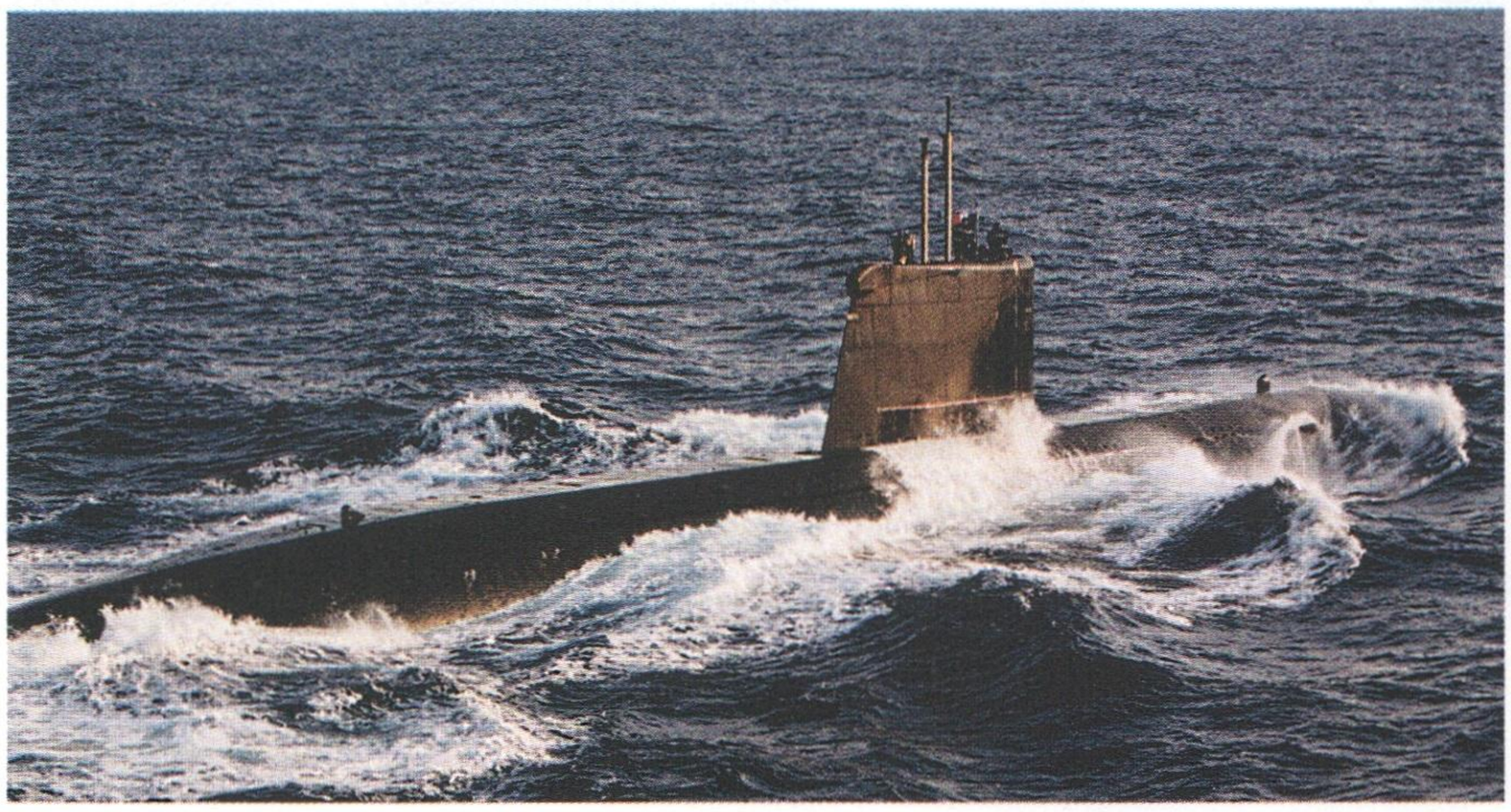
# La Marina Pakistana e il suo sviluppo all'ombra dell'India

**Il 14 agosto 2017 la Marina del Pakistan ha festeggiato i 70 anni dalla sua fondazione. Ma la "giornata della Marina" Pakistana viene celebrata l'8 settembre, per commemorare l'ardito attacco sferrato nel 1965 dalla PakistanBahri'a (o PN, Pakistan Navy) contro le coste indiane con l'Operazione DWARKA.**

Perché la Marina Pakistana ha infatti nel suo DNA una nutrita esperienza bellica, maturata in 5 conflitti - più o meno aperti - combattuti con l'India. Soprattutto, nel 1965 e nel 1971 la flotta pakistana fu coinvolta nei combattimenti, cogliendo successi - fu un sommergibile pakistano a registrare il primo affondamento di una nave da guerra dopo il 1945 - e subendo però anche perdite e sconfitte.

Un retaggio fatto quindi di luci e di ombre, che ha comunque portato la Pakistan Navy a divenire una realtà importante, in un teatro asiatico sempre più interessato da una rapida e crescente "gara" al riarmo navale; sebbene costretta – e posta in ombra – dal gigantismo marittimo indiano. La perdita del Pakistan Orientale nel 1971, divenuto indipendente come Bangladesh, ha paradossalmente alleggerito la situazione strategica della flotta pakistana, che per ora si può concentrare solo nello scacchiere del Mar Arabico e dell'Oceano Indiano occidentale, senza doversi preoccupare di altri scenari. Anche perché, tra l'altro, i rapporti tra India e Bangladesh, pur in un quadro positivo, registrano a volte dei momenti di tensione: e l'ex Pakistan Orientale, ad ogni buon conto, ha avviato il potenziamento delle proprie forze navali (che nel 2015 è passato anche attraverso l'acquisizione di 4 corvette classe MINERVA italiane, trasformate in OPV). Ma la Marina Pakistana è stata impegnata, soprattutto dopo il 2001, in un crescente numero di operazioni multinazionali, come la lotta alla pirateria al largo delle coste somale, gli interventi di protezione civile ed evacuazione, come nel corso dello Tsunami del 2004, o per soccorrere i tanti lavoratori pakistani all'estero,finiti nel bel mezzo di qualche guerra civile. Soprattutto, nel XXI secolo anche la componente navale delle Forze Armate del Pakistan è stata coinvolta (e a volte pesantemente colpita, come con gli attacchi di Al Qaeda contro i tecnici stranieri impegnati nell'arsenale di Karachi, o con il violento raid ai danni della base di Mehran, nel 2011) nella "guerra contro il terrorismo" islamista. Conflitto che in realtà il Pakistan combatte tra non poche ambiguità, legate all'appoggio fornito ai Talebani afghani, ai rapporti creatisi tra quadri qaedisti e sezioni della potente intelligence (il famigerato ISI), ed all'appoggio dato ai gruppi islamisti kashmiri. Ciò detto, la missione primaria della Marina di Islamabad resta la difesa e la sorveglianza (in concorso con l'Aeronautica, ma anche con gli organismi di Guardia Costiera) dei quasi 1.000 km di coste che si affacciano sul Mare Arabico, e il controllo degli accessi ai porti - con Karachi in cima alle priorità -, vitali per un Paese le cui linee di comunicazione terrestri sono caratterizzate o da vicini ostili o da difficili condizioni geografiche, e della ZEE, estesasi a 290.000 km², dopo una recente decisione dell'ONU. A queste missioni primarie, si è poi aggiunto,

***Un sottomarino tipo AGOSTA-90B di produzione francese immortalato nel corso delle prove in mare.***



come accennato, un crescente contributo alla stabilità interna del Paese (segnato, non dimentichiamolo, dai colpi di stato militari del 1958, 1977 e 1999 – mai diretti però dagli ammiragli), e a missioni internazionali e di protezione civile.

Per fronteggiare questi scenari, nell'ultimo ventennio la Marina Pakistana ha conosciuto una progressiva espansione, potenziando la rete infrastrutturale, e passando dai 22.000 effettivi in servizio nel 1994, agli attuali 32.000, comprendenti i guardacoste, più 5.000 riservisti, dal 2014 posti al comando dell'Ammiraglio Muhammad Zakaullah (classe 1958, che nel suo curriculum vanta il comando nel 2008-2009 della CTF-150, impegnata nella lotta alla pirateria), che resterà in carica sino al 2018.

L'organizzazione dell'apparato navale si è andata così adeguando a questo progressivo rafforzamento, sebbene la flotta inizi solo ora a conoscere un incremento numerico, che vedrà ad esempio raddoppiare la - fondamentale - componente subacquea (dagli attuali 5 battelli a 11, e tutti dotati di sistema propulsivo indipendente dall'aria tipo AIP), e un'implementazione anche nel numero di navi scorta, alturiere e d'attacco.

Dal Capo di Stato Maggiore della Marina (che è anche membro del Comando Interforze e dei consigli nazionali di sicurezza e nucleare) dipendono un Vice-Comandante generale e 7 Sottocapi di Stato Maggiore responsabili di operazioni, materiale, logistica e supporti, addestramento, personale, progetti, e progetti speciali. Sono 7 anche i comandi generali navali: 3 territoriali (Karachi, Nord e Punjab), i comandi logistico e addestrativo e 2 comandi operativi. Da questi dipendono le basi della Marina, il cui Quartier Generale è a Islamabad, con il Comando Operativo sito invece a Karachi, che con il suo arsenale e il polo cantieristico resta la base principale della Marina Pakistana. Le altre si trovano a Ormara (inaugurata il 22 gennaio 2000, e oggi la seconda per importanza), Pasni, Port Qasim, Jiwani, ChooharJamali, e nel grande porto commerciale di Gwadar.

Il comando più importante, il vero "pugno" della Marina Pakistana, è tuttavia il COMPAK, il Commander of Pakistan Naval Fleet. Da questo ammiraglio a 3 stelle dipendono i Frigate Squadron (1) 18º e 25º, rispettivamente composti dalle nuove fregate classe ZULFIQUAR, e da quelle più datate ex Royal Navy e US Navy, il 10º FAC Squadron, che inquadra tutte le motomissilistiche, mentre il 5º Submarine Squadron (o Submarine Force) impiega 5 battelli e i mini-sommergibili per le forze speciali, e il Fleet Acoustic Research and Classification Centre (FARCC), istituito nel 2008. Il 9º Auxiliary Squadron (AuxRon) comprende gli assetti logistici e specialistici più

***Un sottomarino classe KHALID: le 3 unità, tipo AGOSTA-90B, consegnate nel 1999-2008, sono tutte dotate di propulsione AIP.***

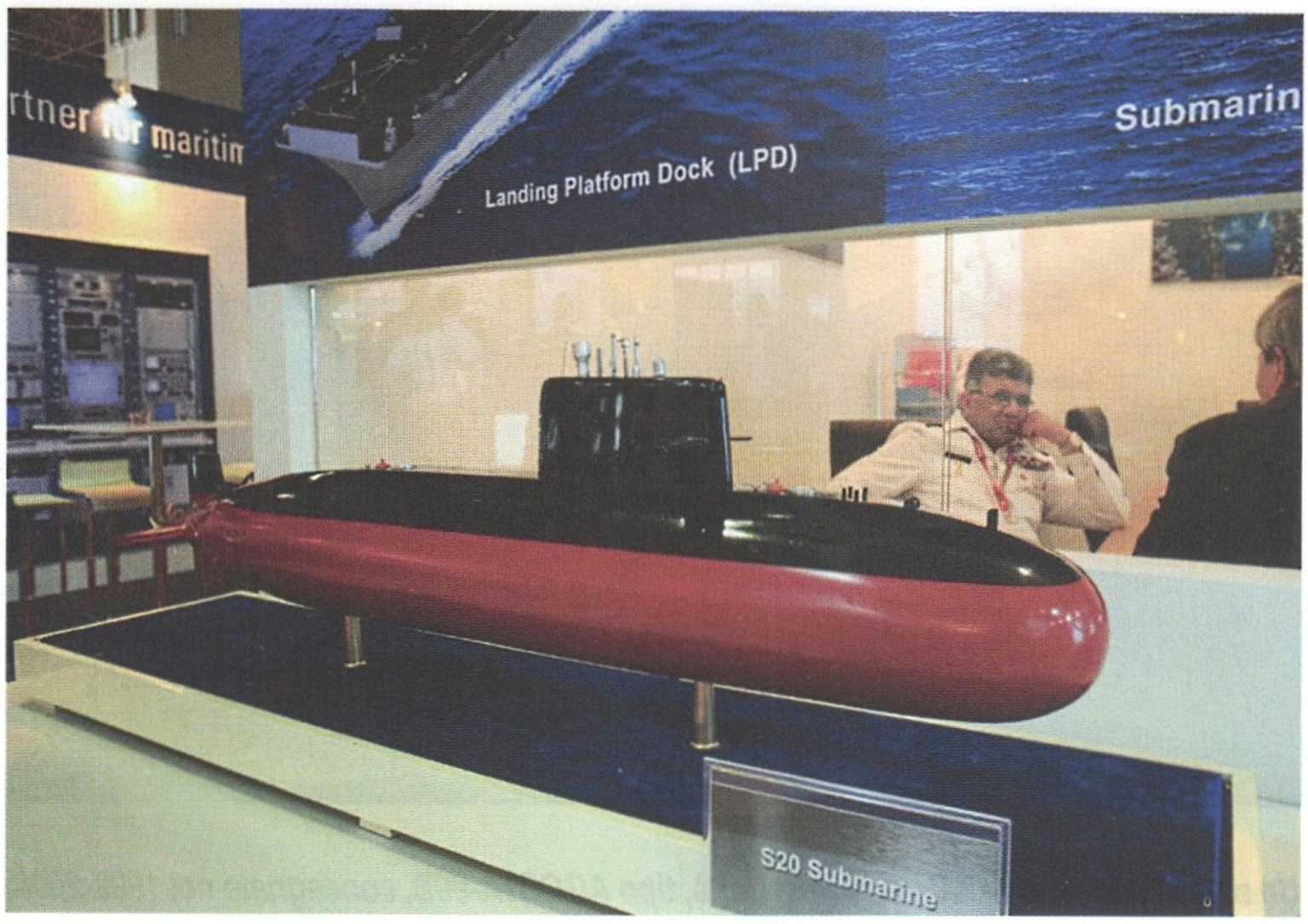
pregiati (3 cacciamine, 2 rifornitori di squadra e 4 cisterne costiere), mentre nel 21º AuxRon confluiscono gli assetti minori, come navi idrografiche, di supporto e addestrative. Sempre dal COMPAK, ma con maggiore autonomia, dipende anche il Commander Naval Air Arm (COMNAV), che controlla gli assetti aeronavali. Attivata all'indomani della disastrosa guerra del 1971, la forza aerea della Marina è concentrata nella base di Mehran, presso Karachi, cui si sono aggiunte 2 piccole basi di rischieramento a Pasni e Turbat.

Il COMNAV inquadra i velivoli ad ala fissa negli Squadron 27º (pattugliatori leggeri), 28º (con gli ORION antisom) e 29º (da trasporto), mentre gli elicotteri sono suddivisi in altri 3 Squadron: 111º ARABIAN SHARKS (sui vecchi SEA KING antisom), 222º STINGRAYS, con i fiammanti Z-9 cinesi, sempre ASW, e 333º, su ALOUETTE-3 da addestramento/utility. Un nuovo reparto è in fase di formazione con gli UAV, mentre a Mehran sono ospitati anche gli aerei della Maritime Security Agency, di cui parleremo tra poco.

Infine, sebbene la Marina Pakistana non disponga in senso stretto di un reparto anfibio (né di navi ad hoc), la difesa di naviglio e basi è demandata al settimo dei succitati comandi generali: il Commander Coast Areas (COMCOAST). I "Marines" pakistani, già attivati nel 1971 per fronteggiare la rivolta del Pakistan Orientale, sciolti nel 1974 e poi di nuovo istituiti nel 1990, sono rimasti a lungo una realtà marginale, e solo nell'ultimo decennio hanno conosciuto una graduale espansione, passando da 1.500 a 2.000 effettivi: alcuni piani parlavano dell'intenzione di arrivare a 45.000 uomini, ma è più realistico pensare a una brigata di 5-6.000 effettivi. Questa sembra in effetti la linea di sviluppo attualmente seguita: ai 2 battaglioni originari (uno di stanza nel quartier Generale di Fort Qasim, presso Karachi, l'altro dispiegato dal 2008 nella regione confinaria con l'India di Sir Creek), più i supporti, si è aggiunto nel marzo 2013 il 3º Battaglione, attivato a protezione dello strategico porto commerciale di Gwadar. I fanti di Marina pakistani, che stanno anche intensificando l'attività addestrativa con gli omologhi americani (e sono intervenuti in alcune recenti operazioni, come in Libano nel 2006), sono equipaggiati come una forza di fanteria leggera, con pochi mezzi pesanti, come alcuni carri anfibi PT-76 ceduti dall'E-

***La fregata SHAMSHEER, seconda unità classe ZULFIQUAR, entrata in servizio nel dicembre 2009. Nel 2015 è stata confermata l'opzione per altre 4 unità, in una versione più avanzata allo studio.***

(1) Nel sito ufficiale della Pakistan Navy indicati ancora come Destroyer Squadron.




***Modello del sottomarino S-20, versione acquistata dal Pakistan in 8 esemplari (da consegnare nel 2022-2028) dello YUAN cinese.***

sercito, mentre ci sarebbe interesse per dei 4x4 JACKAL; l'armamento comprende solo mortai, missili supeficie-aria MANPADS e sistemi controcarro spalleggiabili. E, come poi vedremo, i mezzi navali a disposizione sono decisamente limitati.

L'élite della componente anfibia pakistana è però rappresentata dallo Special Service Group Navy (SSG-N), reparto SOF creato nel 1966, e che in mezzo secolo ha accumulato un'enorme esperienza sul campo, tra conflitti su vasta scala e asimmetrici. Il reparto, che ha in forza circa 200 effettivi, è incentrato sulla compagnia-comando di Iqbal, presso Karachi, una compagnia SEAL, e una compagnia VBBS (Visit, Board, Search, Seizure), più i supporti. Tra i mezzi a disposizione ci sono 6 piccoli mezzi subacquei SX-756 della "fu" Cosmos, in servizio dal 1988, quando sostituirono i più datati SX-404.

Per completare il quadro delle forze navali pakistane non si può omettere un riferimento ai reparti destinati ad integrare o sostituire l'attività della Marina nella sorveglianza delle coste e della ZEE. Un servizio di Guardia Costiera, il Pakistan Coast Guard, con Quartier Generale a Karachi e dipendente dal Ministero degli Interni (e in caso di guerra dall'Esercito), era già stato attivato nel 1972. Oggi conta 4 battaglioni, una compagnia di sicurezza (fornita dai Marines) e i supporti, e le sue vedette (nel 2007 affiancate da 12 imbarcazioni di nuovo modello) che operano inquadrate in una flottiglia, o Marine Wing, supportata anche da un reparto elicotteristico. La giurisdizione della PCG viene esercitata lungo le coste (960 km) e sulle principali vie interne fluviali, e sino al limite delle 12 miglia delle acque territoriali.

Dal 1987, invece, il compito di controllare la ZEE e integrare l'attività della flotta in alto mare è stato demandato alla Pakistan Maritime Security Agency (PMSA), sempre con QG a Karachi, e che oggi conta su 3.000 dei 5.000 effettivi assegnati alle forze guardacoste.

Le basi principali si trovano, oltre a Karachi, a Gwadar e Pasni. Con a disposizione pattugliatori costieri e aerei, e con la prossima entrata in servizio di 6 nuovi OPV, 2 dei quali da 1.500 t, la PMSA è strutturata su 2 reparti: gli Offshore Patrol Squadrons 22º e 23º, che anche numericamente si ricollegano alla struttura della Marina, da cui la PMSA dipende in caso di guerra. A Mehran si trova poi la 93ª Squadriglia aerei da ricognizione, SAR, attivata nel 1993.

## La componente subacquea e quella di superficie

Come già accennato, con risorse nettamente inferiori e sino al 1971 afflitta dallo strabismo strategico creato dalla suddivisione del Paese in 2 regioni separate tra loro dalla massa continentale indiana, la Marina Pakistana si è trovata a dover puntare tutto su piattaforme che le permettessero di minacciare il formidabile avversario. L'arma principale di questa sfida è quella subacquea, su cui il Governo pakistano ha investito sin dal 1964, anticipando l'India, quando immise in servizio un primo battello ex US Navy, costruito nel 1945. Il GHAZI (ex DIABLO) mise più di un bastone fra le ruote all'abborracciata strategia navale indiana durante la Guerra del 1965, e operò anche in quella del 1971, in difesa del Pakistan Orientale, ma finendo affondato durante un tentativo di minare gli accessi al porto di Visakhapatnam. Nello stesso conflitto, tuttavia, la Marina Pakistana mise a frutto gli investimenti effettuati negli anni precedenti, quando furono acquistati 3 battelli di costruzione francese tipo DAPHNE (ordinati nel 1966 e costruiti nel 1968-1971) e affinato l'addestramento di quadri ed equipaggi. Il capoclasse HANGOR, infatti, ha al suo attivo il primo degli unici 3 affondamenti effettuati per mano di un sottomarino dopo il 1945, quando colò a picco la moderna fregata antisom indiana KHUKRI, il 9 dicembre 1971.

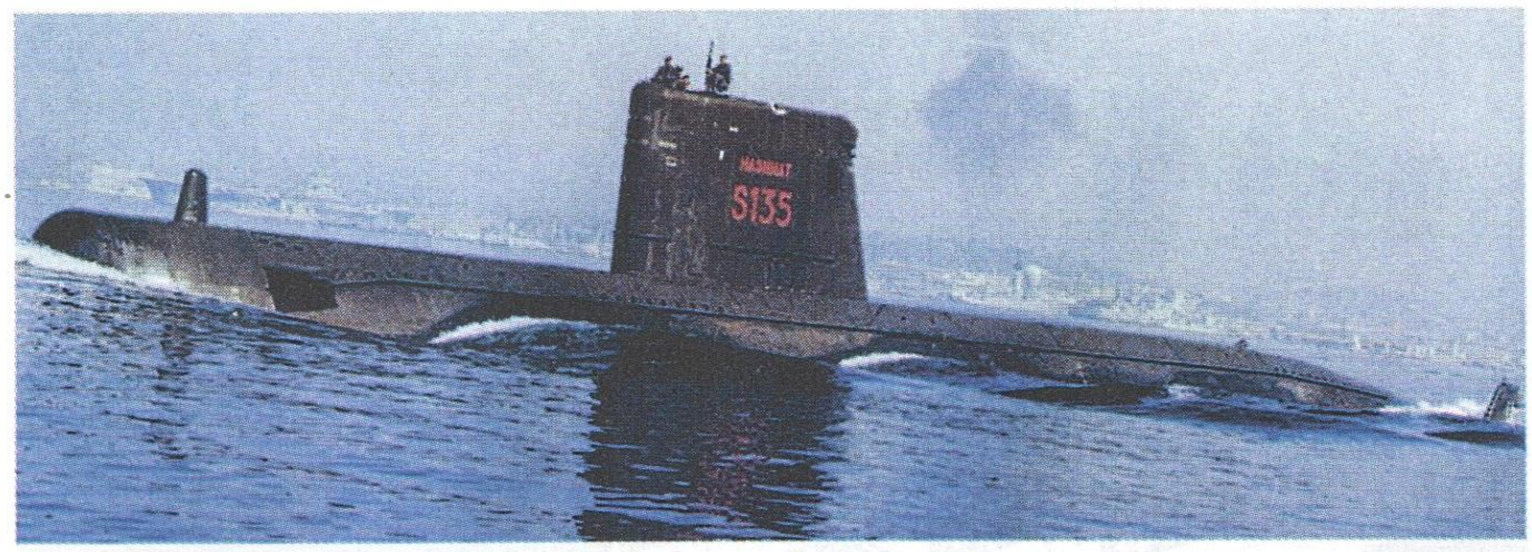
I battelli francesi (saliti a 4 con l'acquisizione nel 1975 di una similare unità ceduta quasi nuova dal Portogallo, e ribattezzata GHAZI) hanno formato la spina dorsale della flotta subacquea pakistana sino al gennaio 2006, quando sono stati radiati dopo 35 anni di servizio. A quel punto, tuttavia, la Marina Pakistana aveva già rafforzato i propri "delfini", con 2 nuove classi di battelli.

Nel 1975, infatti, fu siglato un contratto per altri 2 sottomarini di fabbricazione francese, tipo AGOSTA-70, inizialmente ordinati (1975) dal Sudafrica, ma mai consegnati a causa dell'embargo varato dall'ONU nel '77. I 2 battelli, HASHMAT e HURMAT, divennero operativi nella Marina Pakistana nel 1979-1980, portando così a 6 i sottomarini schierati contro l'India, e proprio alla vigilia delle nuove tensioni innescate negli anni '80 dal conflitto per il Siachen. Contemporaneamente, agli 80 siluri francesi tipo E-14, E-15 e L-3 acquisiti con gli HANGOR si aggiunsero altrettanti, più recenti, F-17.

Nel 1994, Pakistan e Francia siglarono quindi un nuovo, più corposo e mirato contratto. Questa volta, infatti, il Governo di Islamabad era intenzionato a dotarsi, assieme a 3 nuovi battelli destinati ad affiancare, e poi sostituire, gli

***Il sottomarino HASHMAT durante l'ammodernamento di mezza vita presso i cantieri francesi DCNS (oggi Naval Group).***

HANGOR, non solo di mezzi tecnologicamente più avanzati - anche se sulla propulsione AIP si tergiversò più del dovuto, finendo per prendere una controversa decisione - ma anche ottenendo il trasferimento del know-how necessario a realizzare 2 sottomarini localmente, sebbene con assistenza DCNS (oggi Naval Group).
Il contratto, del valore di 825 milioni di euro, prevedeva infatti che circa 200 milioni fossero investiti nell'adeguamento del polo cantieristico e arsenalizio di Karachi, per potervi realizzare il secondo e il terzo battello. Il modello prescelto fu l'AGOSTA-90B, che presentava caratteristiche ben più avanzate rispetto alla precedente serie "70", da cui pure derivava. Tra gli aspetti più innovativi, il netto incremento nella quota di immersione (stimata in oltre 350 m), la possibilità di impiegare missili antinave a cambiamento d'ambiente (nella fattispecie furono acquistati 25 SM-39 EXOCET, mentre per i siluri la scelta cadde sui tedeschi DM-2A4 SEEHECHT, in 60 esemplari: il valore complessivo dei contratti superò i 180 milioni di euro), e, come accennato, l'adozione di un sistema di propulsione indipendente dall'aria tipo AIP, che però si concretizzò solo in un secondo momento. Non ultimo dei problemi che hanno afflitto il programma, uno scandalo legato al pagamento di presunte tangenti, mentre l'8 maggio 2002 un attacco terroristico firmato da Al Qaeda portava all'uccisione di 11 tecnici francesi della DCNS (oggi Naval Group), impegnati nella realizzazione dei nuovi battelli.
Il capoclasse KHALID, costruito nei cantieri di Cherbourg dal luglio 1995, fu consegnato nel settembre 1999, mentre il primo dei battelli realizzati a Karachi, il SAAD, impostato nel 1998, veniva completato nel dicembre 2003. L'HAMZA, la cui costruzione era peraltro iniziata già nel 1997, vide i lavori rallentati prima dalle conseguenze dell'attentato di Al Qaeda, poi dalla volontà di equipaggiarlo da subito con il nuovo apparato motore tipo MESMA (Module d'ÉnergieSous-Marine Anaérobie), dichiarato operativo solo nel 2002, ritardandone l'entrata in servizio al settembre 2008. Nel frattempo, nel 2007 venivano acquistati dal Pakistan 2 ulteriori moduli MESMA, poi installati a partire nel 2011-2013 su KHALID e SAAD, inserendo una sezione lunga quasi 9 m, che ha comportato complessi lavori di modifica, e un incremento del dislocamento dalle originarie 1.760 t a circa 1.980 t.




***Il sottomarino HASHMAT, uno dei 2 AGOSTA-70 acquistati dal Pakistan nel 1978, e operativi dal 1980.***

Con questo intervento, ancora una volta la componente subacquea pakistana tornava ad essere più avanzata, tecnologicamente parlando, della controparte indiana (seppur decisamente più numerosa).
L'acquisizione di know-how nella costruzione (su licenza) di moderni sommergibili, doveva inoltre fungere da volano per un'ulteriore espansione, questa volta non solo qualitativa ma anche quantitativa, della Submarine Force. Sin dal 2008 si era discusso della possibilità di acquistare altri 2-3 AGOSTA-90B/MESMA, e 3 U-214, ma con eccessivo ottimismo, mentre cadeva anche la richiesta avanzata nel 2006 relativa all'acquisto di missili a cambiamento d'ambiente UGM-84 SUB HARPOON, impiegabili dai più vecchi HASHMAT, che nel frattempo erano stati ammodernati.
Infatti, il Governo di Islamabad, che pure persegue un suo programma mirato ad acquisire a lungo termine battelli a propulsione nucleare con capacità missilistiche, ha deciso di puntare su numeri più "vistosi", per fronteggiare la rapida espansione, quantitativa e qualitativa, della flotta subacquea indiana. Cancellata pertanto nel 2011 anche la possibilità di acquisire altri AGOSTA-90B, il 23 luglio 2015 è stato firmato un contratto con Pechino – da oltre mezzo secolo punto di riferimento a basso costo e per numeri elevati di materiale militare – per l'acquisizione di ben 8 sottomarini tipo S-20, versione da esportazione dei Type-041 YUAN (noti anche come Type 039A, nel caso specifico pakistano si dovrebbe trattare dei Type 039 B). Il programma, del valore stimato di 5 miliardi di dollari, dovrebbe essere suddiviso in 2 tranche: la prima, di 4 unità, da realizzarsi nel China State Shipbuilding IC di Wuhan, con propulsione convenzionale diesel-elettrica, e consegne previste nel 2022-2023, mentre gli altri 4 battelli saranno realizzati entro il 2028 dall'arsenale di Karachi, ed equipaggiati con un sistema AIP, che potrebbe essere retrofittato anche sui primi 4. Rispetto ai Type-041, i più piccoli S-20 (si parla di 2.300 t rispetto alle 3.600 t del modello originale) destinati al Pakistan dovrebbero presentare caratteristiche stealth, sensoristica avanzata anche di provenienza occidentale, e la possibilità di impiegare missili a cambiamento d'ambiente, cruise e con testata nucleare. Il contratto prevede, infatti, già la fornitura di 200 siluri Yu-3 e Yu-4 e di 80 missili antinave C-802 o derivati. Contemporaneamente, nel giugno 2016, è stato firmato un contratto con la Turchia per l'ammodernamento dei KHALID, mentre con la

***La fregata BABUR, una delle 6 unità classe TARIQ, ex Type-21 britanniche. Questa nave è una delle 3 dotate di missili antinave HARPOON e CIWS PHALANX.***

*La fregata ZULFIQUAR ha rappresentato la prima unità di superficie di nuova costruzione acquistata dal Pakistan.*

consegna dei primi S-20 i vecchi AGOSTA-70 saranno pensionati, o al massimo destinati ad attività addestrative.
Non va infine dimenticato che dal 2005 fanno parte della Submarine Force i 3 mini-sommergibili MG-110 forniti nel 1990-1991 dall'italiana Cosmos (e forse modificati localmente negli anni successivi: secondo alcune fonti sono divenuti operativi solo nel 1993-1996), impiegati dalle Forze Speciali.
Infine, come accennato, il Pakistan prosegue lungo la strada che lo potrebbe portare a realizzare (con la possibile assistenza francese e/o cinese) un sottomarino nucleare, anche con capacità lanciamissili, soprattutto dopo l'entrata in servizio nella Marina Indiana di un AKULA d'attacco russo, affittato nell'aprile 2012, e il completamento del primo SSBN indigeno classe ARIHANT, che dovrebbe diventare pienamente operativo entro l'anno.
Se la componente subacquea della Marina Pakistana è stata molto curata nemmeno la flotta di superficie è stata trascurata. Una flotta che "mostra sempre di più i denti", soprattutto nel settore delle unità leggere d'attacco, che già nel 1971 avevano inflitto ai Pakistani più di una sconfitta.
L'ammodernamento in corso, ovviamente, non trascura la componente alturiera, che per la prima volta può anche contare su unità realizzate appositamente per il Pakistan, e non acquisite di seconda mano. Tra queste ultime, spiccano infatti ancora 6 unità in servizio.
Le più anziane sono le fregate classe TARIQ,

*La fregata TIPPU SULTAN, ex AVENGER inglese (Type-21), si prepara al rifornimento in mare da parte dell'USNS SUPPLY (T-AOE-6) della Marina Americana. Questa fregata è una delle 3 unità classe TARIQ armate con missili cinesi LY-60N.*

appartenenti al controverso modello Type-21 realizzato privatamente da Yarrow e Vosper-Thornycroft per la Royal Navy, con 8 esemplari costruiti tra il 1969 e il 1978. Caratterizzate dall'elegante design che era il marchio di fabbrica di quei cantieri, le navi – ribattezzate ironicamente "panfili" – avevano messo ben presto in luce tutta una serie di difetti, dalla scarsa stabilità all'inadeguato armamento, alla vulnerabilità legata al massiccio impiego di alluminio al posto dell'acciaio. Problemi emersi già prima della Guerra delle Falkland (nel 1977 la capoclasse AMAZON soffrì gravi danni a causa di un incendio), che vide la perdita di 2 unità, proprio causata dai difetti originari, mentre le altre subirono danni anche a causa dello spaventoso clima del Sud Atlantico, che provocò un eccessivo logoramento di scafi e sovrastrutture, con fessurazioni anche gravi. Negli anni '80 si procedette ad alcuni interventi di emergenza e di manutenzione straordinaria, imbarcando ulteriori sistemi d'arma (ma nei limiti imposti dalle ridotte dimensioni delle fregate) e rafforzando le strutture con piastre d'acciaio. Ulteriori lavori erano previsti in ambito MLU; ma la fine della Guerra Fredda e la volontà di ridurre flotte e bilanci, comportarono nel 1993-1994 la radiazione anticipata delle 6 unità superstiti, che all'epoca avevano un'età media di 18 anni.
Le fregate furono così vendute al Pakistan, nell'ambito di un contratto da 90 milioni di dollari comprensivo di revisione generale e di 6 elicotteri LYNX, sempre di seconda mano. Tra il 1994 e il 1998 le unità sono poi state ammodernate, anche modificando sistemi d'arma e sensoristica: i missili antinave EXOCET e sup/aria SEA CAT sono stati rimossi e sostituiti con LY-60N cinesi (su 3 unità) e HARPOON e CIWS PHALANX su altre 3, mentre venivano imbarcati anche nuovi radar e direzioni di tiro, sia cinesi che olandesi.
Da allora, e per quasi 20 anni, le 6 TARIQ hanno rappresentato la spina dorsale della forza d'altura pakistana, partecipando a diverse operazioni anche multinazionali, come la lotta alla pirateria e al terrorismo. Tuttavia si tratta di navi ormai molto spremute e pur sempre afflitte da vari peccati originali: la BADR (una delle 3 equipaggiato con missili e radar cinesi) è così stata ritirata dal servizio nel 2014 e disarmata per cannibalizzazione. A sostituirla, era già arrivata l'ultima delle 4 fregate di concezione cinese classe ZULFIQUAR, ordinate nel 2006 (con una possibile opzione per altre 4) con un contratto del valore di circa 700 milioni di dollari, comprensivo del trasferimento di tecnologia per realizzare l'ultimo esemplare (l'ASLAT) nel cantiere di Karachi.
Le ZULFIQUAR, le prime fregate nuove acquistate dal Pakistan, consegnate tra il settembre 2009 e l'aprile 2013, appartengono al modello F-22P, una versione modificata delle Type-053H3 che include già diversi elementi delle successive, più sofisticate Type-054. Si tratta di slanciate unità con architettura stealth (sebbene limitata) da 3.200 t a pieno carico, lunghe

123 m e propulse da un apparato CODAD "tutto-diesel" francese, che garantisce una velocità massima di 29 nodi, un'autonomia di 4.000 miglia e una manutenzione decisamente meno complessa di quella delle più performanti, ma "delicate" TARIQ. Sensoristica e sistemi d'arma sono quasi tutti "made in China", a parte i sonar ASW DSQS-23, della tedesca Atlas Elektronik; la panoplia delle armi comprende 8 lanciatori per missili antinave C-802 (ma compatibili anche con razzi antisom) e un impianto ottuplo brandeggiabile FM-90N per la difesa di punto, mentre quella a corto raggio è affidata al cannone da 76 mm AK-176M e a 2 impianti CIWS Type-730B. Per la lotta antisom, vera vocazione delle ZULFIQUAR, vengono impiegati 2 impianti lanciasiluri trinati e 2 lanciarazzi, oltre ad un elicottero Harbin Z-9.
Nel 2010 il Pakistan aveva siglato un accordo con Washington per ricevere 6 fregate tipo PERRY in fase di radiazione dalla US Navy, ma alla fine, dopo un accurato intervento di revisione generale e di aggiornamento/sostituzione di alcuni sistemi (nell'ambito di un contratto da 65 milioni di dollari, che ha migliorato le capacità di comando e controllo e antisom della nave), nel marzo 2011 è divenuta operativa solamente l'ALAMGIR, ex McINERNEY, tra le più vecchie FFG-7, essendo entrata in servizio nel 1979, anche se già aggiornata nel 1986-1987 e nel 2000.Viste le scarse possibilità di ricevere ulteriori unità classe OLIVER HAZARD PERRY, nel 2012 il governo pakistano ha avviato trattative per ottenere altre 4 F-22P, in una versione migliorata (Batch 2), peraltro già prevista. Nel 2015 fu anzi annunciato un accordo in tal senso, anche se il contratto non è ancora stato ufficializzato.
Ma scudo e spada sono funzioni che vengono esercitate anche dalle unità leggere d'attacco. Come accennato, la Marina Pakistana durante la guerra del 1971 subì diverse, dolorose perdite ad opera delle motomissilistiche indiane tipo OSA, impiegate in maniera aggressiva e innovativa, anche per azioni di littoral warfare, sfruttando le potenzialità dei potenti missili STYX di cui erano dotate.
Il Pakistan, che prima del 1971 schierava solo piccole cannoniere e vedette, dopo la guerra acquisì un primo nucleo di 8 unità lanciamissili, copie cinesi di KOMAR e OSA-I sovietiche, peraltro di seconda mano, e radiate negli anni '90, ma utili per preparare il successivo sviluppo. Le prime unità di nuovo modello sono state le 2 JALALAT da 185 t, realizzate localmente con assistenza cinese, e completate nel 1997-1999; equipaggiate con missili C-802, artiglieria e sensori cinesi e motori diesel tedeschi.
Le 2 successive JURRAT, da 250 t e consegnate nel 2006, sono invece state realizzate sempre a Karachi, ma questa volta su progetto e con assistenza tedeschi, benché integrate nell'esperienza della coppia precedente, di cui conservano sistemi d'arma e sensoristica. Tra il 2012 e il 2016 sono poi entrate in servizio le 3 AZMAT, motomissilistiche stealth da 560 t,

***La fregata ALAMGIR, tipo PERRY, ceduta dalla US Navy nel 2011. Le possibilità che gli Americani cedano al Pakistan altre unità di questo tipo sono molto scarse.***

armate con 8 lanciamissili C-802 e un sistema CIWS, sempre di progettazione cinese, ma in parte realizzate a Karachi, dove entro l'anno dovrebbe essere completato anche un quarto esemplare. Con le AZMAT il Pakistan aveva sostituito un precedente programma relativo all'acquisizione di 4 corvette tipo MILGEM dalla Turchia. Un programma che però è tornato a fare capolino nel giugno 2016, durante un incontro bilaterale tra i Ministri della Difesa turco e pakistano, e poi confermato da fonti turche il successivo 29 agosto. Il Pakistan in particolare sarebbe interessato a una versione migliorata delle corvette, in realtà più simili a una fregata leggera con sofisticate capacità antiaeree e antinave, per andare a sostituire le vecchie TARIQ, e portando così a quota 12 le moderne navi scorta della propria flotta. Con la cantieristica turca, d'altra parte, i legami sono consolidati: nel 2006 infatti sono state ordinate 2 piccole vedette lanciamissili stealth da 35 nodi e 120 t tipo MRTP-33 (classe KARRAR), consegnate nel 2007-2008 e derivate da una serie di vedette superveloci (64 nodi) da 70 t tipo MRTP-15, pure acquistate dal Pakistan. E appare credibile che il Governo pakistano intenda rafforzare tale componente.

## I mezzi di sorveglianza, ausiliari e specializzati

Anche la componente dei pattugliatori, al pari di quelle ausiliarie e di supporto, è incrementata da diversi programmi di ammodernamento e potenziamento. E, anche in questo caso, sono Cina e Turchia a confermarsi come partner privilegiati, in un'azione di procurement che sempre di più punta ad affinare le capacità tecnologiche e produttive del polo cantieristico di Karachi. E se nel 2014 si era parlato di un

***La motomissilistica DEHSHAT, seconda unità della classe AZMAT. Anche queste unità sono di progettazione cinese.***

*Il cacciamine MUJAHID, in servizio dal 1998, ultimo delle 3 unità classe MUNSIF (tipo TRIPARTITO) acquistate nel 1992 dalla Francia.*

**Marina Pakistana**
**Le principali unità in servizio o in costruzione/programmazione**

| nn. | tipologia | classe/modello | consegna | note |
|---|---|---|---|---|
| 8 | SSK/AIP | S-20/Type-041 | 2022-2028 | ordinati |
| 3 | SSK/AIP | KHALID | 1999-2008 | Agosta-90B |
| 2 | SSK | HAZMAT | 1979-1980 | Agosta-70 |
| 3 | minisommergibili | MG-110 | 1990-1991 | Cosmos |
| 1 | FFG | ALAMGIR | 2011 | cl. PERRY |
| 4 | FF | ZULFIQUAR | 2009-2011 | +4 in opzione |
| 5 | FF | TARIQ | 1993-1994 | Type-21 |
| 4 | FAC | AZMAT | 2012-2017 | - |
| 2 | FAC | KARRAR | 2007-2008 | MRTP-33 |
| 2 | FAC | JURRAT | 2006 | - |
| 2 | FAC | JALALAT | 1997-1999 | - |
| 2 | OPV | CSTC-1500 | 2017-2018 | costruzione |
| 4 | OPV | CSTC-600 | 2016-2017 | costruzione |
| 3 | MCV | MUNSIF | 1992-1998 | TRIPARTITO |
| 1 | AOR | STM FleetTanke | 2017 | +1 in opzione |
| 1 | AOR | NASR | 1987 | - |
| 1 | AOR | MOAWIN | 1994 | costruito nel '64 |

*Il varo della STM Navy Fleet Tanker, il 19 agosto 2016, nei cantieri di Karachi.*

interesse della Pakistan Maritime Security Agency per 8 cutter da 400 t tipo GLOBAL RESPONSE GRC-43M, congelati per ora da Washington (che dovrebbe finanziarli via ForeignMilitary Sale) perché ritenuti non prioritari nella lotta al terrorismo, nel 2015 Islamabad ha firmato un contratto con la China Shipbuilding Trading Co. (CTSC) per 6 pattugliatori medi e d'altura. Due infatti i modelli prescelti, sebbene appartenenti alla stessa famiglia, con l'intesa che un esemplare di ogni versione sarebbe stato realizzato in Pakistan, con adeguato trasferimento di know-how. I lavori sono iniziati nel febbraio 2016 e le prime consegne sono già state effettuate.

Denominate anche BASOL, 4 unità hanno un dislocamento di 600 t, sono armate con pezzi leggeri da 12,7 e 37 mm e dispongono di un ponte di volo senza hangar, per elicotteri leggeri. Le altre 2 unità ordinate al CSTC sono veri e propri pattugliatori d'altura da 1.500 t, linee stealth, un cannone da 76 mm a prua, e a poppa un hangar e un ampio ponte di volo per un elicottero medio. Entrambi i modelli presentano apparati propulsivi simili, tuttodiesel, che garantiscono velocità di 12-16 nodi e una buona autonomia, che per gli OPV è stimata in 4.500 miglia, e 21 giorni di operazioni continuative.

Entro il 2020 le nuove unità prima affiancheranno, e poi sostituiranno, i 4 pattugliatori costieri classe BARKAT, da 450 t, pure realizzati in Cina nel 1988-1990, e che saranno presumibilmente impiegati per compiti secondari e addestrativi. Non va dimenticato che, oltre alla PMSA (dalle cui fila nel 2010 è stato ritirato il NAZIM, uno degli ultimi, gloriosi cacciatorpediniere classe GEARING della Seconda Guerra Mondiale), il Pakistan dispone di un servizio di Guardia Costiera, con in forza solo vedette litoranee e mezzi RHIB.

La Marina schiera invece ancora 2 pattugliatori costieri: il LARKANA, costruito localmente nel 1994, e il vecchio RAJSHAHI, in servizio dal 1966, costruito in Gran Bretagna assieme ad altre 3 unità, poi affondate dagli Indiani nel 1971, e impiegato per attività addestrative.

Relativamente moderna, ma ridotta, la componente di guerra alle mine, rinnovata negli anni '90, sostituendo i dragamine tipo BLUEBIRD americani degli anni '50. Il Pakistan schiera infatti 3 cacciamine di ultima generazione tipo TRIPARTITO, frutto del prolifico programma franco-belga-olandese. Islamabad nel 1992 firmò un contratto con la Francia che prevedeva la cessione immediata di uno degli esemplari della Marine Nationale, il SAGITTAIRE, costruito nel 1985-1989, e trasferito nel settembre 1992 al Pakistan, e la realizzazione di 2 unità nuove di zecca, una delle quali da costruire nei cantieri pakistani, sempre nell'ambito del miglioramento delle loro capacità produttive. Il MUNSIF, l'unità ceduta dalla Francia, dopo essere stata modificata e impiegata per addestrare quadri e personale pakistano, è divenuto pienamente operativo nel 1995, seguito nel 1996-1998 dalle 2 unità di nuova costruzio-

ne. Si è in questi anni parlato di un possibile interesse per almeno altri 2-3 esemplari, tra quelli dismessi da Belgio e Olanda, ma questi sono finiti ad altri Paesi (Bulgaria, Lettonia), o disarmati per cannibalizzazione, anche se potrebbero presto rendersi disponibili alcune unità francesi.

Più recente lo sforzo per acquisire adeguate capacità di supporto alle forze d'altura. Attualmente sono in servizio il rifornitore NASR (tipo FUQING, costruito in Cina nel 1985-1987), da 22.000 t, capace di trasportare 11.500 t di combustibile, con 2 stazioni di rifornimento per lato, e piattaforma elicotteristica poppiera; e il più anziano MOAWIN che, seppur entrato in servizio nel 1994, è il vecchio POOLSTER, completato nel 1964. Sebbene datata, si tratta di un'unità tra le più avanzate della sua epoca, capace di trasportare 8.000 t di combustibile (con 3 stazioni di rifornimento) e caratterizzata a poppa da un'ampia struttura aeronautica, che al ponte di volo affianca la possibilità di operare con un massimo di 5 elicotteri.

Si tratta però di una nave che ha accumulato più di mezzo secolo di intenso servizio. Pertanto, nel 2013 è stato firmato un contratto con la società turca SavunmaTeknolojileri Muhendislik ve Ticaret (STM), per la costruzione di un nuovo rifornitore da 17.000 t, che viene realizzato nel polo cantieristico di Karachi (dove più avanti potrebbe essere realizzata una seconda unità similare). Il programma, denominato STM Fleet Tanker, ha visto il taglio della prima lamiera il 27 novembre 2013; il varo dell'unità, a doppio scafo e con ampio hangar poppiero (per 2 elicotteri) è avvenuto il 19 agosto 2016, mentre quest'anno la nave è entrata in servizio. Potrà trasportare quasi 8.300 t di combustibile e 1.000 di acqua, con 3 stazioni di rifornimento veloce, e ospitare sino a 60 uomini in più rispetto ai 169 dell'equipaggio: la velocità massima è di 20 nodi, e l'armamento comprenderà 2 CIWS PHALANX e altrettante mitragliatrici da 12,7 mm in torretta a controllo remoto.

Si tratta della nave più grande mai realizzata dall'arsenale di Karachi, che tra il 1984 e il 1992 aveva peraltro costruito 2 cisterne classe GWADAR, da 1.400 t, tuttora in servizio, affiancate nel 2011 dalle 2 nuove cisterne costiere classe RASADGAR.

La componente ausiliaria comprende poi la nave idrografica BEHR PAIMA (1.982, da 1.400 t), mentre il naviglio minore ha conosciuto nell'ultimo decennio un quasi completo rinnovamento, con la costruzione, dopo il 2008, di nuovi rimorchiatori, navi anti-inquinamento, piccole imbarcazioni logistiche, mentre nel 2010 è stato acquistato di seconda mano, come nave-scuola, il brigantino WILLIAM TALL, varato nel 2001, e ribattezzato RAH NAWARD. Uno dei vuoti più vistosi presenti nella flotta pakistana resta l'assenza di naviglio anfibio. Scelta che, come abbiamo accennato, è legata alla mancanza di una forza da sbarco vera e propria, cui si è preferito un reparto destinato alla difesa costiera e delle basi, più

***Un pattugliatore marittimo P-3C ORION. Il Pakistan ne ha acquistati a più riprese 10, consegnati tra il 1996 e il 2012, e portati allo standard CUP.***

le forze speciali. Tuttavia, l'espansione anche di questi reparti così limitati, avviata nell'ultimo decennio, ha portato all'acquisizione, tra il 2004 e il 2013, di 16 hovercraft d'assalto GRIFFON-2000TD, di decine di RHIB e, nel 2016 di 2 LCM, che si aggiungono a 6 unità similari costruite nel 1976 e a 2 LCU del 1982. Semmai, quindi, il vero limite è rappresentato dall'assenza di una nave appoggio/salvataggio (magari multiruolo, per supportare anche le forze speciali e i cacciamine) per la componente subacquea, che si renderà necessaria quando i "delfini" pakistani raddoppieranno, da 5 a 11 battelli.

## La componente aeromobile

Un mix di moderno e ammodernato con cura caratterizza anche le forze aeree della Marina e della PMSA. Sin dal 1988 Islamabad aveva ordinato 3 pattugliatori antisom P-3C ORION, di seconda mano, ma aggiornati allo standard Update-II.5, consegnati tuttavia solo nel 1996 a causa dell'embargo imposto al Pakistan in quegli anni, e di cui andò subito perduto nel 1999 un esemplare. Nel 2005 sono così stati ordinati altri 7 ORION, sempre nella versione P-3C, ma questa volta ricostruiti allo standard CUP, con un investimento (in parte coperto da fondi americani) di 970 milioni di dollari. Gli aerei, completamente rinnovati anche nella sensoristica e nei sistemi ASW, sono stati consegnati tra il 2007 e il 2012, sostituendo i vecchi Breguet ATLANTIC-1 superstiti (uno fu abbattuto dall'India a margine della Guerra di Kargil, nel 1999). Tuttavia, 2 di questi velivoli sono andati distrutti nell'attacco terroristico contro la base di Meheran del 22 maggio 2011, per poi essere sostituiti dal governo americano. Accanto agli ORION sono poi schierati 5 Fokker F-27 acquistati di seconda mano, 3 dei quali in versione MARITIME ENFORCER (equipaggiati nel 1988 con radar APS-504V), 3 ATR-72-212A, sempre usati, e militarizzatiprima di essere consegnati nel 2013-2016, per essere impiegati come aerei da collegamento e sorveglianza. Le attività di intelligence e guerra elettronica sono invece affidate a 4 HAWKER-850XL, in servizio dal 2010-2013, mentre la PMSA dispone dal 1993 di 3 ricognitori BN-2 MARITIME DEFENDER.

Numerosa anche la flotta ad ala rotante che, ritirati nel 2012 i LYNX acquistati con le TARIQ, impiega ancora 6 indistruttibili Westland SEA KING HAS-1 Mk-45 antisom acquistati nel 1974 e ammodernati negli anni '90, ma ormai prossimi ad un meritato pensionamento, e una decina di ALOUETTE-III di poco più giovani, impiegati per attività SAR e addestrative. Il futuro è rappresentato dagli Harbin Z-9EC cinesi, ordinati in 12 esemplari, in consegna dal 2009, mentre la Guardia Costiera impiega alcuni Bell-206.

Infine, la Marina dal 2010 ha iniziato a schierare anche UAV tipo UQAB-II di produzione locale, LUNA tedeschi e SCAN EAGLE.

© Riproduzione riservata

***Moderni elicotteri antisom Harbin Z-9: la Marina Pakistana ne ha acquistati 12, in consegna dal 2009 in 2 lotti.***

*Il primo modello di U-2 fu la versione A, utilizzata solo dagli Stati Uniti. I primi velivoli destinati a Taiwan furono della versione C, dotata del più potente motore J75-P-13.*

Mauro Fiorini

# Gli U-2 di Taiwan

**I sorvoli della Repubblica Popolare Cinese da parte degli U-2 del Black Cat Squadron di Taiwan**

La Cina durante la Seconda Guerra Mondiale era stata un membro delle forze alleate nella lotta contro il Giappone. Appena terminato il conflitto, però, le forze comuniste guidate da Mao Zedong e quelle nazionaliste al comando del Generalissimo Chiang Kai-shek ripresero la guerra civile, che avevano interrotto per combattere il nemico comune. Nel giro di 4 anni le forze nazionaliste furono sconfitte, e Chiang Kai-shek riuscì a ritirarsi con parte delle sue truppe sull'Isola di Taiwan (Formosa), dando in qualche modo una continuità alla Repubblica di Cina che in precedenza occupava buona parte del territorio sulla terraferma. Sul continente asiatico, invece, Mao Zedong nell'ottobre 1949 proclamò la nascita della Repubblica Popolare Cinese, dichiarando illegittimo il Governo di Taiwan; entrambe le nazioni non riconoscevano la controparte, attribuendosi il ruolo di unico stato cinese.
Anche se gli Stati Uniti inizialmente avevano inviato aiuti militari alle forze nazionaliste, in seguito risultarono poco interessati agli avvenimenti riguardanti i 2 contendenti cinesi. Tutto questo cambiò nel giugno 1950 con lo scoppio della Guerra di Corea, dove la regione del nord a guida comunista riceveva il supporto dell'Unione Sovietica e della Cina. Per controllare gli aiuti provenienti da Pechino vennero condotti i primi voli per fotografare la striscia di territorio oltre il fiume Yalu, che tutt'ora marca il confine tra la Corea del Nord e la Cina.
Dopo vari sorvoli effettuati da alcuni SPITFIRE britannici di base ad Hong Kong, gli Americani scesero in campo con i propri velivoli a reazione come i North American RB-45C o i Republic RF-86F; anche l'aviazione della Cina Nazionalista iniziò a dotarsi di velivoli americani per lo stesso genere di missioni, come i Lockheed RT-33 e i Republic RF-84. Il compito principale era l'osservazione dei porti sul continente cinese per controllare eventuali preparativi di un'invasione di Taiwan; rimaneva sempre da verificare lo sviluppo militare in generale (nuovi armamenti e installazioni militari, industrie, ecc.), ma si sarebbe dovuto penetrare più profondamente nel territorio cinese.
Per questo motivo si decise di inviare alcuni piloti di Taiwan presso la base di Kadena in Giappone per l'addestramento sui ricognitori da alta quota Martin RB-57A-1, ottenuti modificando 10 RB-57A con l'adozione di motori più potenti, la rimozione di attrezzature non necessarie e la riduzione dell'equipaggio al solo pilota. In questo modo l'aereo poteva raggiungere una quota di 16.500 m. Questo progetto, inizialmente chiamato LIGHTWEIGH, poco dopo assunse il nome di HEART THROB. Nel novembre del 1957, 2 RB-57A-1 vennero inviati a Taiwan dove furono utilizzati per l'addestramento fino al 6 dicembre quando venne condotta la prima missione sulla Cina continentale. Seguirono altre missioni fino al 18 febbraio 1958, quando uno dei 2 velivoli fu abbattuto dai caccia del 10º Reggimento dell'Aeronautica Cinese mentre sorvolava la provincia di Shandong. Il pilota, Capitano Chao Guanghuia, rimase ucciso.
Poco tempo dopo scoppiò la seconda crisi degli stretti di Taiwan (estate 1958), con il bombardamento da parte della Cina comunista delle piccole Isole di Quemoy (Kinmen) e Matsu di fronte al porto di Xiamen, ma senza riuscire ad imporre la resa alle forze nazionaliste locali. Per controllare l'eventualità di uno sbarco cinese si decise di utilizzare i Lockheed U-2 della CIA che erano stati appositamente progettati come ricognitori da altissima quota, al sicuro quindi dalle difese avversarie. Il Detachment C della CIA basato ad Atsugi in Giappone effettuò 4 voli di ricognizione sull'area interessata dal conflitto, ma senza rilevare i preparativi di uno sbarco. Altri 2 voli di ricognizione, compiuti il 9 settembre e il 22 ottobre, ebbero esito negativo. Queste non erano comunque le prime incursioni effettuate nell'entroterra cinese per conto della CIA, o mediante aerei forniti da questa a Taiwan. Già dal 1952 l'Agenzia (progetto BIGMARQUE) aveva iniziato ad effettuare dei voli sulla Cina con aerei di sua proprietà, ma con equipaggio cinese, per missioni di lancio di volantini, agenti e materiale. Nel 1953 l'unità formata

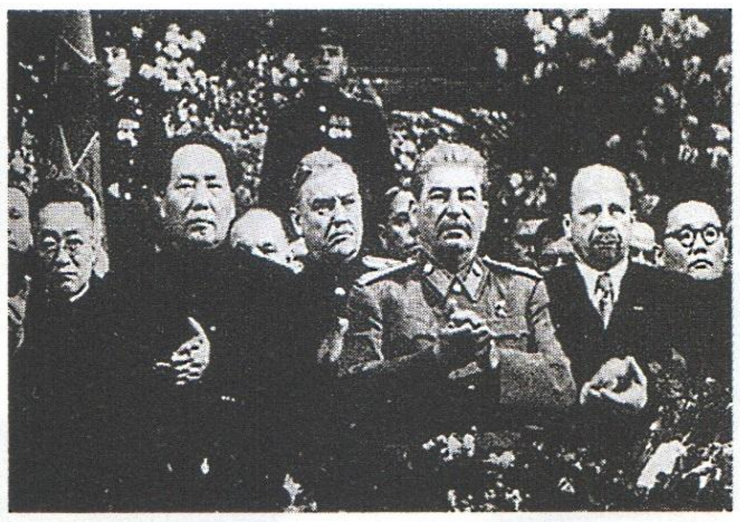
*A sinistra: un Martin RB-57D dell'Aeronautica di Taiwan, con la colorazione nera nella parti inferiori e bianca in quelle superiori. A destra: un U-2R dell'Aeronautica di Taiwan in volo. Dipinti completamente di nero, l'unica insegna che li distingueva era un piccolo simbolo dell'Aeronautica nazionalista sulla fusoliera.*

con personale di Taiwan divenne ufficialmente il 34º Squadron dell'Aeronautica nazionalista, assumendo anche il nome locale di Black Bat Squadron. In seguito, nel 1955, con il progetto STPOLLY, la CIA aumentò il proprio coinvolgimento fornendo aerei dotati di ricevitori per l'intelligence elettronica (SIGINT), inizialmente su velivoli residuati della Seconda Guerra Mondiale come Boeing B-17 e Consolidated PB-4Y. Questi avevano evidenti problemi di obsolescenza, anche in un teatro non particolarmente agguerrito come quello del Sud-est asiatico. Dal 1958 la CIA iniziò a fornire al 34º Squadron i nuovi Lockheed P2V7 NEPTUNE, in una versione dotata di una suite SIGINT particolarmente avanzata. Le incursioni erano condotte di notte a bassissima quota, per evitare il più possibile la copertura radar.

Per la ricognizione strategica a lungo raggio fu deciso dal Dipartimento di Stato americano di fornire a Taiwan il Martin RB-57D, dotato di un'apertura alare di 32 m (ben 13 in più rispetto alla precedente versione), che gli permetteva di raggiungere una quota di 20.000 m. Alla fine del 1958 la CIA, presso la base aerea di Laughlin nel Texas, diede inizio al progetto DIAMOND LIL per l'addestramento sul bombardiere B-57C di 6 piloti taiwanesi, che avrebbero poi dovuto passare alla versione da ricognizione RB-57D. A novembre 2 di questi aerei furono trasferiti a Taiwan presso l'aeroporto di Taoyuan vicino a Taipei per terminare l'addestramento.

Già prima di questo periodo l'USAF aveva proposto al Governo americano di cedere a Taiwan degli U-2, ma la CIA pose il veto poichè in questo modo si sarebbe annullata la copertura (osservazioni meteorologiche) sul reale uso degli aerei spia. Venne quindi preso un accordo con l'Aviazione nazionalista per addestrare dei piloti al nuovo aereo, in attesa che la situazione internazionale potesse offrire l'occasione per il trasferimento degli aerei a Taiwan; questa operazione prese il nome in codice di CARBON COPY. Nel marzo 1959 iniziarono le selezioni su 12 piloti, presi dai reparti da caccia della ROCAF (Republic of China Air Force); inizialmente furono condotti a Okinawa per i primi esami fisici e solo 6 di loro vennero prescelti; Yang Shihchu (Gimo), Wang Taiyou (Tiger), Chih Yaohua, Chen Huai, Kuei Hsuchung e Hua Hsichun (Mike) (1). Questi furono inviati negli Stati Uniti, dove iniziarono un corso teorico sul volo con l'U-2.

Data l'assenza di versioni biposto dell'aereo i piloti taiwanesi vennero messi direttamente ai comandi dell'aereo per una prima rullata sulla pista. Durante il primo test del Capitano Kuei Hsuchung l'aereo prese inavvertitamente il volo; il pilota cercò di riportarlo a terra, ma



***Il Presidente Mao a Mosca nel dicembre 1949 per il 70º compleanno di Stalin. In questo periodo l'Unione Sovietica stava aiutando in modo massiccio la neonata Repubblica Popolare Cinese. Sotto: il Generalissimo Chiang Kai-shek, Presidente della Repubblica di Cina dal 1950 fino alla sua morte nel 1975. Dopo la sconfitta contro le forze comuniste di Mao nel 1949 trovò rifugio sull'isola di Taiwan.***

agendo troppo bruscamente sui comandi lo fece atterrare duramente, danneggiandolo seriamente ma senza conseguenze per lui, che fu comunque escluso dal programma e trasferito all'addestramento sui caccia North American F-100 SUPER SABRE.

I 5 piloti rimasti finirono l'addestramento a settembre 1959, tornando alle proprie unità in madrepatria subito dopo; nel frattempo erano iniziate a Taiwan le missioni con gli RB-57D, la prima delle quali era stata condotta il 6 gennaio 1959. Dato che i caccia cinesi in servizio non potevano opporsi validamente, in segreto iniziarono degli accordi tra Pechino e Mosca per il trasferimento di unità antiaeree missilistiche dall'Unione Sovietica. All'inizio del 1959 5 batterie di SA-75 DVINA (SA-2 GUIDELINE in codice NATO) vennero trasferite in Cina insieme agli istruttori sovietici. A giugno fu possibile condurre i primi test di fuoco presso il deserto del Gobi; il 20 settembre le 5 unità furono dichiarate operative e disposte a difesa della capitale.

Quasi 2 settimane dopo, il 5 ottobre, un RB-57D entrò nello spazio aereo cinese; ci furono vari tentativi di intercettarlo da parte dei caccia, ma senza successo. L'aereo si diresse verso la capitale, ma a 500 km di distanza virò verso Shanghai per poi fare ritorno alla base, senza mai arrivare a distanza di tiro delle batterie missilistiche. Due giorni dopo, il 7 ottobre 1959, il Capitano Wang Yinchin decollò da Taoyuan per una missione su Pechino, dirigendosi verso la zona difesa dal Secondo Battaglione missilistico guidato dal Comandante Yue Zhenhua. I radar della postazione agganciarono l'aereo a 115 km di distanza e quando il velivolo fu a 41 km il Comandante Yue diede l'ordine di lanciare 3 missili. Per l'RB-57D, senza sistemi di allarme a bordo, il destino era segnato: venne colpito a quasi 20.000 m, iniziando a perdere quota per poi disintegrarsi prima di raggiungere il suolo; il corpo del pilota venne trovato ancora all'interno dell'abitacolo. Anche se al tempo l'agenzia di stampa Nuova Cina attribuì l'intercettazione ai caccia cinesi per mantenere il segreto sul dispiegamento dei SA-2, questo è in assoluto il primo abbattimento di un velivolo da parte di un missile antiaereo. Nonostante quanto accaduto la CIA confermò il veto al passaggio all'aeronautica nazionalista degli U-2; questi stavano comunque sorvolando l'Europa orientale e l'Unione Sovietica con piloti americani, anche se dall'analisi dei dati raccolti durante queste missioni risultava che le difese sovietiche erano in grado di tracciare l'aereo per buona parte della sua rotta.

Il 1º maggio 1960 l'U-2 del Capitano Francis Gary Powers fu abbattuto da un SA-2 sopra Sverdlovsk; il pilota si salvò con il paracadute, rimanendo illeso nell'atterraggio. Fu catturato dai Russi e processato pubblicamente per spionaggio, generando un forte imbarazzo per il Governo americano, che decise di interrompere i sorvoli dell'Unione Sovietica. Per i 6 mesi successivi all'abbattimento di Powers gli U-2 non eseguirono nessun sorvolo di nazioni straniere.

Quanto successo nei cieli dell'URSS fu invece una nota positiva per Taiwan: la falsa copertura dei voli meteorologici dell'U-2 non era più necessaria, quindi già il 6 maggio ci furono le prime discussioni al Pentagono per la cessione di U-2 all'Aeronautica nazionalista. Inoltre si voleva approfittare della crisi ideologica tra Mosca e Pechino già in atto da qualche anno, che porterà ad un distacco delle relazioni tra le 2 nazioni e raggiungerà il suo apice nel 1961 con il ritorno in patria di tutti gli specialisti e tecnici sovietici, lasciando la Cina a impiegare le sole proprie forze in tutti i campi militari.

A giugno 1960 i 5 piloti nazionalisti tornarono a Laughlin per rinfrescare l'addestramento già ricevuto, iniziando con 4 missioni su trainer T-33 e proseguendo con 9 voli sugli U-2, di cui 6 di lunga durata. Nel frattempo a Taiwan il Generale I Fuen, al comando dell'intelligence del quartier generale di Taipei, creò il 35º Squadron destinato ad essere fornito di U-2 e avente alla guida il Colonnello Lu Si Liang, che aveva in precedenza comandato il

(1) I nomi cinesi sono indicati dal cognome seguito dal nome, mentre in alcuni casi sono inseriti anche i nomi occidentali con cui erano chiamati i piloti, utilizzati per comodità anche in documenti ufficiali.

***Un ricognitore RB-57D in volo insieme ad un bombardiere B-57A; da questa immagine si può apprezzare come sia stata aumentata l'apertura alare per il volo ad alta quota.***

4º Squadron dotato di RB-57; come suo vice venne designato il Tenente Colonnello Yang, uno dei piloti abilitati sugli U-2.
Il 26 agosto il Dipartimento di Stato americano approvò la consegna di 2 U-2 a Taiwan; così, in caso di abbattimento sulla Cina di un aereo e cattura del pilota, gli Stati Uniti potevano negare la loro partecipazione al programma, anche se formalmente mantenevano il controllo delle operazioni. L'intero progetto assunse il nome in codice TACKLE, anche se nei documenti che siglavano l'accordo con il Governo nazionalista il programma era conosciuto anche come RAZOR.
Ad inizio dicembre 2 U-2C della CIA vennero inviati da Incirlik in Turchia a Burbank, sede della Lockheed, per essere revisionati. Uno dei 2 U-2C fu poi smontato e trasferito a Taiwan il 14 dicembre insieme al pilota Bob Ericson che aveva il compito di testare il velivolo e fungere da istruttore per i piloti di Taiwan. Questi, infatti, si erano addestrati in precedenza sugli U-2A, quindi necessitavano di una conversione al nuovo modello dotato di un motore più potente. Per gli Americani il nuovo gruppo venne definito Detachment H, formato anche da alcuni tecnici della Lockheed per fornire l'assistenza necessaria, oltre che da dipendenti di ditte dei sottosistemi (Pratt & Withney per il motore, Hycon per le camere e altri). Vennero anche trasferiti alcuni ufficiali dell'USAF, che presero in consegna la pianificazione delle operazioni, le officine di manutenzione e i magazzini necessari per il funzionamento dell'unità. Al comando del Detachment H fu insediato il Tenente Colonnello Denny Posten, che assunse il falso nome di Danny Perling. Tutto il personale militare statunitense dovette infatti assumere dei nomi di copertura, per evitare coinvolgimenti formali nell'operazione, risultando quindi come dipendenti a contratto delle ditte stazionate a Taoyuan.
Sul primo aereo furono dipinte le insegne della Cina Nazionalista, mentre il pilota Chen Huai propose alcuni schizzi per l'insegna di reparto; venne scelto il muso di un gatto con occhi a mandorla e baffi stilizzati. In questo modo l'unità divenne nota come BLACK CAT Squadron e fu dichiarata operativa alla fine di gennaio 1961, ancora prima dell'arrivo del secondo aereo, che giunse in volo direttamente dagli Stati Uniti dopo uno scalo all'Isola di Midway. Questo velivolo rimase senza segni di riconoscimento, in modo da essere utilizzato, in caso di bisogno, dai piloti della CIA per sorvoli in Estremo Oriente d'interesse per il Pentagono. Durante tutto il 1961 il 35º Squadron compì solo voli di addestramento, effettuati decollando da Taoyuan, dirigendosi verso Est e con l'ordine di alzarsi oltre i 12.000 m solo sul mare; in questo modo i radar sulla costa cinese, a meno di 160 km dall'aeroporto, non potevano tracciare il velivolo. Al termine di uno di questi voli di prova, il 19 marzo, Chih Yaohua stava effettuando dei touch-and-go sulla pista quando, durante una staccata, improvvisamente perse il controllo dell'aereo che si abbatté a sinistra della pista, esplodendo al contatto con il suolo e uccidendo il pilota nell'impatto.

***L'insegna del 35º Squadron di Taiwan, un gatto nero stilizzato ideato dal Colonnello Chen Huai. Il distintivo è stato utilizzato in seguito dal 5º Reconnaissance Squadron americano basato ad Osan in Corea del Sud e dotato di U-2R.***

## Via ai voli degli U-2

Ottenere l'approvazione dell'establishment militare americano per l'inizio dei sorvoli fu molto difficile, specialmente dopo l'insediamento del nuovo Presidente John F. Kennedy a gennaio 1961. Rimanevano dei dubbi sulla reale efficacia dei voli, nonché sulla loro sicurezza, specialmente quando a settembre, analizzando alcune foto tratte dai primi satelliti CORONA, vennero trovate in Cina le prime basi di missili antiaerei SA-2 dislocate intorno alla capitale. A favore dei sorvoli rimaneva il fatto che Pechino stava conducendo delle ricerche per dotarsi di un'arma atomica e dei vettori per trasportarla, e gli U-2 potevano essere l'unico mezzo per ottenere informazioni su questi progetti. Alla fine, dietro la dichiarazione che il Governo nazionalista si sarebbe assunto tutta la responsabilità in caso di un abbattimento, il Presidente Kennedy diede il proprio consenso.
Il 5 gennaio 1962, a quasi un anno dall'arrivo degli U-2 a Taiwan, venne approvato il primo sorvolo della Cina, avente come obiettivo il poligono missilistico di Shuang Cheng Tzu, posizionato alcune centinaia di chilometri ad est del deserto del Gobi. Alcune foto dei satelliti CORONA avevano individuato il sito, ma la scarsa risoluzione delle prime immagini non aveva consentito di ricavare dettagli significativi degli impianti. C'erano anche dubbi sul fatto che il volo sarebbe stato tracciato dagli oltre 330 radar ormai dispiegati in tutta la Cina continentale, ma i caccia in servizio potevano arrivare ad una quota massima di 18.000 m, oltre 3.000 m inferiore alla quota di volo dell'U-2.
Dopo l'approvazione anche del Governo nazionalista, la prima missione fu finalmente effettuata il 13 gennaio 1962 dal Tenente Colonnello Chen Huai. Alcuni MiG-15 e MiG-17 tentarono l'intercettazione, ma naturalmente non furono mai una minaccia per il ricognitore; dopo un volo in parte oscurato dalle nubi, in prossimità dell'obiettivo ci fu una schiarita, quindi il poligono missilistico poté

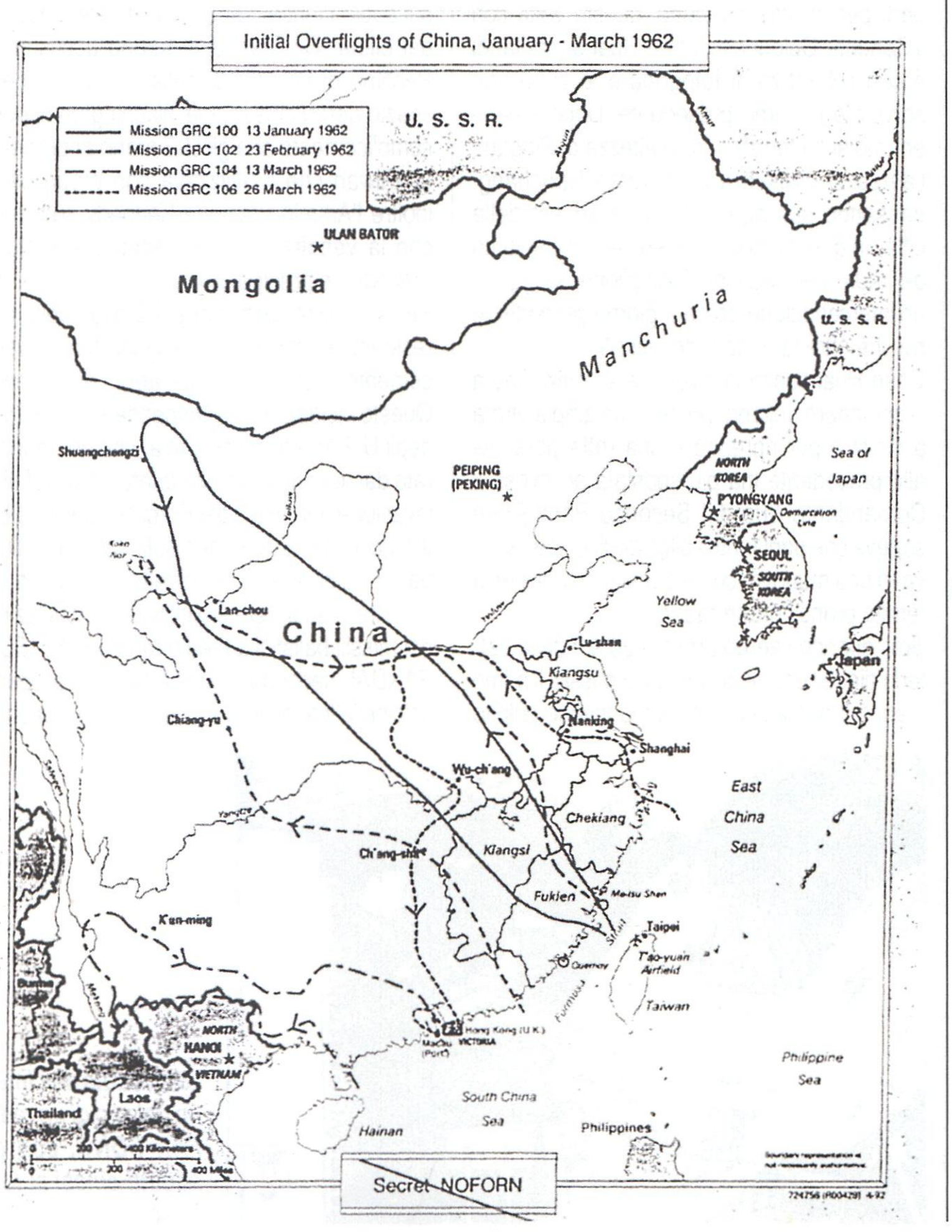
essere fotografato facilmente. Chen atterrò a Taoyuan dopo 8 ore e 40 minuti di volo, quindi la pellicola venne inviata in Giappone per essere sviluppata; analizzandone le immagini si trovò che la copertura dell'obiettivo era stata eccellente. Con un inizio così promettente fu facile per il Pentagono accordare il permesso per altri sorvoli, anche se con un certo ritardo dovuto ad una visita nei Paesi dell'Estremo Oriente da parte di Robert Kennedy, fratello del Presidente e Procuratore Generale degli Stati Uniti. Il 23 febbraio Yang Shihchu decollò per la seconda missione del 35º Squadron, avente come obiettivo alcuni complessi militari a Kansu e Szechwan. Dall'analisi delle foto prese sopra Lanzhou, dove si riteneva che fosse in costruzione un complesso nucleare per l'arricchimento di uranio, ci si rese conto che l'impianto richiedeva ancora almeno 2 anni prima di essere completato. Durante il volo di ritorno sull'aeroporto di Wu Kung furono fotografati 2 bombardieri Tupolev Tu-16 (BADGER in codice NATO), che potevano essere usati come vettori per armi nucleari e che erano stati presumibilmente consegnati alla Cina prima del distacco dall'URSS.

Altre 2 missioni furono condotte a marzo, con Hua Hsichun che compì una ricognizione verso la zona occidentale, fin quasi al confine con la Birmania, per coprire le città di Kunming, Anning e Mengtzu. Il 26 marzo invece Wang Taiyou eseguì un volo sulle città di Shangai, Nanjing, Changsha e Guangzhou, per fotografare le installazioni navali e industriali dell'area. A bordo erano presenti, oltre alla Camera B per le riprese fotografiche, anche alcuni apparati di intelligence elettronica (ELINT e COMINT), come i dispositivi a banda larga System 3 e System 6 per intercettare le comunicazioni e i radar nemici. Durante questi voli si erano riscontrati alcuni inconvenienti, il principale dei quali fu lo spegnimento del motore in alcune occasioni, dovuto ad una contaminazione del carburante; ci furono in poche settimane anche 7 malfunzionamenti dell'alternatore di bordo, che alimentava, tra l'altro, l'autopilota e la camera. Per risolvere queste problematiche il 35º Squadron fu costretto a terra per alcuni mesi. Le missioni ripresero a giugno, giusto in tempo per controllare lo spiegamento delle truppe cinesi durante l'ennesimo bombardamento delle Isole Quemoy e Matsu, posizionate nello Stretto di Taiwan a pochi km dalla terraferma. I sorvoli inizialmente furono ostacolati dal maltempo e solo il 16 giugno Yang Shihchu portò a termine una missione sulla Cina nordorientale, arrivando fino al porto di Harbin in Manciuria, mentre il 20 Wang Taiyou effettuò il secondo sorvolo del centro missilistico di Shuang Cheng Tzu. Entro la fine di luglio furono 6 le missioni di sorvolo sull'area delle isole contese per controllare gli eventuali preparativi di sbarco. La crisi fu risolta in maniera diplomatica, ma fu presa la decisione di eseguire mensilmente una missione di ricognizione; la prima di queste ebbe luogo il 27 luglio con Wang Taiyou ai comandi. Visto l'interesse mostrato in precedenza dai nazionalisti verso il poligono missilistico di Shuang Cheng Tzu, Pechino decise di inviare lungo il presunto tratto di volo una batteria antiaerea missilistica. Data la scarsità di risorse fu necessario rinunciare alla protezione di un altro obiettivo: dei 5 battaglioni iniziali di SA-2, 3 erano disposti a difesa di Pechino mentre uno veniva utilizzato per l'addestramento; la quinta batteria era usata per effettuare il reverse engineering di tutti gli apparati in modo da realizzare una versione locale del sistema. A fine giugno 1962 il Secondo Battaglione antiaereo fu quindi spostato in tutta segretezza da Pechino alla provincia di Honan, dove avrebbe dovuto passare un U-2 nel suo volo verso Shuang Cheng Tzu. In quella posizione il battaglione attese per oltre 50 giorni, senza registrare nessuna attività nemica, quindi alla fine di agosto fu spostato presso una base aerea vicino a Nanchang, nell'entroterra di fronte allo stretto di Taiwan, diventato, come abbiamo visto, oggetto dell'interesse degli U-2. Il governo cinese tentò anche la strada della corruzione per ottenere informazioni sugli U-2, arrivando ad inviare per radio messaggi in cui si offriva la ricompensa di 280.000 dollari in oro per il pilota taiwanese che defezionasse insieme al proprio aereo.

Per il 35º Squadron erano intanto riprese le usuali operazioni a lungo raggio; l'11 agosto 1962 Hua Hsichun effettuò una ricognizione sulla Cina nordorientale, passando prima da Qingdaò e poi su Shenyang quindi, sulla via di ritorno, per la prima volta un U-2 di Taiwan sorvolò Pechino; dalla foto si ebbe la conferma della presenza di 2 basi missilistiche antiaeree dotate di SA-2, basi già rivelate dai satelliti. In seguito all'ennesimo guasto all'alternatore il pilota dovette tornare a Taiwan.

L'8 settembre fu compiuta sulla zona un'altra missione, condotta da Yang Shihchu, per la ricognizione di alcuni aeroporti e di possibili zone di lancio per attacchi di paracadutisti. Questo progetto non era molto apprezzato a Washington, ma era caldamente supportato da Chiang Kai-shek, che sperava sempre in una riconquista della madrepatria che gli era stata sottratta dai comunisti. Nella seconda metà del volo il pilota si spinse fino a Guangzhou, e sulle province di Guangdong e Jiangxi dove esistevano delle miniere di uranio, senza sapere di essere passato poco ad ovest della zona

***Un documento della CIA riportante i primi 4 sorvoli degli U-2 sul territorio cinese. Anche se non chiaramente indicato, il punto di partenza è l'aeroporto di Taoyuan sull'Isola di Taiwan.***



***A sinistra: il radar sovietico SNR-75 (FAN SONG in codice NATO) per la guida dei missili S-75 (SA-2 GUIDELINE). Alcuni dei sistemi di contromisure a bordo degli U-2 erano utilizzati per rilevare o ingannare le emissioni radio di questo apparato. A destra: la versione SNR-75M3 FAN SONG E.***

presidiata dal Secondo Battaglione antiaereo, che non poté fare altro che osservare l'intruso sui radar dato che non giunse mai a portata dei missili SA-2. Come già accaduto, poco dopo il generatore elettrico a bordo dell'U-2 si guastò, costringendo Yang a ritornare alla base.
L'alternatore fu sostituito durante la notte, quindi lo stesso velivolo il mattino successivo partì per un'altra missione, questa volta con il Tenente Colonnello Chen Huai ai comandi e con l'obiettivo di fotografare le zone non sorvolate il giorno precedente. Dopo essere entrato sulla terraferma all'altezza di Pingtan, l'aereo si diresse a nord verso Nanchang, passando sul lago di Poyang ad est della città. In questo modo l'aereo, sempre seguito dai radar del Secondo Battaglione, sfuggì ad un'intercettazione come il giorno precedente perché oltre la portata dei missili.
Chen Huai continuò il volo verso nord, fino a raggiungere Jujiang, poi fece un'ampia virata a sinistra per riprendere una rotta parallela alla precedente ma più spostata ad ovest. Il Comandante Yue del Secondo Battaglione sapeva che ogni tanto i piloti degli U-2 eseguivano una manovra come questa, quindi aveva tenuto pronti i propri radar.
Solo quando l'aereo arrivò a 30 km dalla batteria diede l'ordine di lanciare 3 missili; il primo mancò il bersaglio, che venne invece colpito dal secondo e dal terzo. L'aereo si spezzò in più parti cadendo al suolo e ricoprendo una vasta superficie a circa 15 km da Nanchang; incredibilmente Chen Huai fu ritrovato ancora in vita tra i rottami dell'abitacolo, ma morì poco dopo il ricovero in ospedale. Più tardi, nella giornata, l'agenzia di stampa Nuova Cina diede notizia dell'abbattimento di un U-2 taiwanese sul suolo cinese, senza specificare il destino del pilota. Gli Stati Uniti furono accusati da Pechino di complicità nella violazione dello spazio aereo cinese, ma Washington rispose semplicemente che gli U-2 erano di proprietà di Taiwan che li utilizzava con propri piloti; inoltre l'Amministrazione Kennedy sottolineò che la vendita era stata effettuata sotto la precedente presidenza.
Per sicurezza, comunque, i 2 piloti della CIA residenti al momento a Taoyuan furono velocemente trasferiti alla base aerea di Okinawa. Questo incidente fece sospendere anche i voli degli U-2 americani su Cuba, che era monitorata dai ricognitori ad alta quota fin dalla fallita invasione della Baia dei Porci dell'aprile 1961. Il blocco dei sorvoli dell'isola caraibica durò ben 5 settimane (il cosiddetto "Photo Gap"), durante le quali vennero iniziate le installazioni dei missili balistici a medio raggio R-12 (SS-4 SANDAL secondo il codice NATO), scoperte solo nelle foto di un U-2 il successivo 9 ottobre.

***Una veduta dell'interno del van di un radar FAN SONG, con gli addetti cinesi ai loro posti.***

Questi fatti porteranno alla famosa Crisi dei Missili nella seconda metà dell'ottobre 1962.

## Le conseguenze e la ripresa dei voli

A Taiwan non si cercò di censurare la notizia dell'abbattimento dell'U-2, anzi Chen Huai divenne un eroe, caduto in combattimento contro i comunisti dato che l'isola era ancora, de facto, in stato di guerra con Pechino; addirittura si sparse una finta versione di quanto accaduto, in cui Chen, ferito in seguito all'abbattimento, si difendeva con una pistola dai tentativi di cattura, per poi suicidarsi piuttosto che finire prigioniero. Si stava comunque cercando di capire cosa fosse effettivamente successo all'aereo; infatti, a parte una radio che poteva essere utilizzata dal pilota in caso di emergenza (che Chen Huai non aveva usato o non era stato in grado di usare), non si poteva ricavare nessuna informazione sullo stato dell'aereo durante il volo. L'idea che un missile antiaereo potesse essere la causa dell'abbattimento non era considerata attendibile per la situazione delle Forze Armate cinesi; per lungo tempo si pensò ad un guasto che aveva costretto l'aereo ad abbassarsi ad una quota inferiore, dove era stato intercettato e abbattuto dalla caccia (2).
Il 35º Squadron riprese la propria attività con dei voli di addestramento a metà ottobre 1962, usando l'unico U-2 rimasto, durante la quale vennero riscontrati nuovamente alcuni spegnimenti del motore in quota, che rafforzarono anche l'ipotesi di un guasto come la causa dell'abbattimento del 9 settembre. Una volta risolto questo problema fu deciso di riprendere i voli sul continente solo dopo

---

(2) Questa è la versione ufficiale presente in una storia degli U-2 edita dalla CIA nel 1982.
(3) Nome in codice della CIA; presso l'USAF il sistema era conosciuto come ALQ-12.

l'installazione del System 12 (3), un apparato di Electronic Support Measure (ESM) che indicava al pilota di essere tracciato da un radar FAN SONG di una batteria di missili SA-2. Nonostante questa miglioria la suite elettronica dei velivoli di Taiwan era meno prestante di quella a disposizione sugli aerei guidati da piloti americani come quelli del Detachment G in Thailandia, compreso il System 13 che produceva dei falsi segnali di ritorno al radar in modo da fare allontanare i missili dalla reale posizione dell'aereo. La ragione di questa scelta del Dipartimento della Difesa americano stava nell'evitare di far cadere in mani comuniste un sistema elettronico così avanzato in caso di abbattimento di un U-2 nazionalista sulla Cina continentale. Dopo oltre 3 mesi di sospensione, il 6 dicembre ripresero le missioni, con il Maggiore Hua Hsichun che effettuò il primo sorvolo della Corea del Nord da parte di un U-2 taiwanese; appena passato il 38º parallelo che separa le 2 parti del Paese, il System 12 si attivò indicando una batteria alle spalle del velivolo. Hua abbandonò la zona, poi intraprese la strada di ritorno verso Taoyuan. Dalle foto prese durante la missione non venne rilevato alcun sito di SA-2, mentre fu confermata la presenza dei nuovi MiG-21 presso l'Aeronautica Nordcoreana.

Il successivo 21 dicembre venne tentato un sorvolo del bacino di Szechwan, dove si presumeva fosse in costruzione un reattore nucleare raffreddato ad acqua, ma dopo neanche 150 km sulla terraferma la Camera B cessò di funzionare, costringendo il pilota Yang Shihchu a interrompere la missione. La vigilia di Natale fu condotto il successivo sorvolo con lo stesso obiettivo, ma Wang Taiyou fu costretto ad un'ampia deviazione perché il System 12 si attivò appena raggiunta la costa cinese; una volta nell'entroterra incontrò delle condizioni meteo peggiori del previsto, quindi la Camera B smise di funzionare. A Wang non rimase che interrompere la missione e tornare a Taiwan. Le 2 successive missioni, in modo del tutto inusuale, vennero condotte entrambe da Hua Hsichun: la prima fu abortita il 27 dicembre per la rilevazione di troppe batterie di SA-2 da parte del System 12, mentre la seconda, eseguita il giorno successivo, fu effettuata su Kunming, Mengtzu e il Vietnam del Nord, anche se la camera smise di funzionare lungo il tragitto di ritorno. Analoghi problemi avevano colpito alcuni U-2 della CIA distaccati in altre parti del mondo; si decise quindi una messa a terra totale degli U-2 per cercare una soluzione, oltre che per discutere su altri malfunzionamenti come quelli dell'alternatore e dell'autopilota. Per quanto riguardava la Camera B la ditta costruttrice (Hycon) risolse alcuni dei problemi

*Il Presidente Chiang Kai-shek (seduto) durante una visita al personale in forza al 35º Squadron. Tra i piloti si riconoscono Chen Huai (secondo da sinistra), Yang Shihchu e Hua Hsichun (rispettivamente terzo e secondo da destra).*

minori, ma il dispositivo era ormai vecchio di 7 anni e tutte le camere installate sugli aerei avevano effettuato centinaia di migliaia di foto. Per il BLACK CAT Squadron le operazioni poterono riprendere nel febbraio 1963, con 2 missioni in programma già approvate in precedenza: la prima prevedeva il sorvolo di Lanzhou e del poligono di Shuang Cheng Tzu, oltre che di un grande complesso industriale che si sospettava servisse come centro di ricerca per armi nucleari. La seconda invece aveva come obiettivo Baotou all'interno della Mongolia; qui l'intelligence americana aveva rilevato indizi per la presenza di un reattore nucleare. Data la lontananza degli obiettivi, si scelse come base di partenza l'aeroporto di Kunsan nella Corea del Sud, quindi un U-2 fu trasferito in volo da Taoyuan. Qui fu però trovata una perdita nell'impianto idraulico, perciò l'aereo fu riportato a Taiwan per le riparazioni; dati i problemi che ultimamente affliggevano questo velivolo, venne deciso di trasferire un altro U-2 della CIA dal Detachment G di Takhli al 35º Squadron. Dopo un'altra breve messa a terra dei velivoli gli alternatori, da sempre fonte di problemi, furono sostituiti su tutti gli aerei della CIA con un nuovo modello proveniente da un'altra ditta. L'aeroporto coreano di Kunsan venne infine utilizzato il 28 marzo per la prevista missione sul nord-ovest della Cina: dopo avere sorvolato il sospetto centro nucleare a Baotou, Wang Taiyou diresse l'aereo verso il poligono di Shuang Cheng Tzu, in prossimità del quale il System 12 si attivò indicando una minaccia a "ore 1" (4), costringendo il pilota ad una virata ad est fino alla scomparsa del

*Un radar sovietico P-12 per il controllo dello spazio aereo, comunemente associato ad una batteria di S-75 (SA-2 GUIDELINE).*

(4) Si fa riferimento al sistema dell'orologio, indicante la posizione relativa di un oggetto rispetto alla direzione dell'aereo. Ore 12 significa di fronte, ore 6 il retro, e così via.

***A sinistra: operatori della difesa aerea cinese al lavoro per seguire la rotta di un aereo nemico, secondo le indicazioni riportate dai radar P-12 di avvistamento lontano. A destra: Chiang Ching-kuo, il figlio di Chiang Kai-shek, insieme ai piloti del BLACK CAT Squadron in occasione di una visita formale. Chiang Ching-kuo ricoprì svariate cariche durante il governo del padre, tra cui Capo della Polizia segreta, Ministro della Difesa e Vicepremier.***

segnale di allarme. Il pilota riprese quindi la direzione prevista, ma il System 12 lo avvisò di un altro radar posto stavolta a "ore 11", così Wang si diresse a est, ma stavolta decise di interrompere la missione per non rischiare troppo con altre intercettazioni. All'insaputa dell'intelligence americana il Quarto Battaglione antiaereo era stato spostato in segreto da Pechino ad un nuovo sito a 230 km a nord-est di Lanzhou, da dove aveva visto l'U-2 cambiare direzione 2 volte senza arrivare a tiro dei missili. Dalle evoluzioni dell'aereo i Cinesi capirono che il velivolo era dotato di sistemi di allarme nei confronti delle emissioni del radar FAN SONG e allora iniziarono a studiare delle contromisure.

Il 30 marzo Hua Hsichun eseguì la prevista missione sul bacino di Szechwan, dove non fu scoperto nessun impianto nucleare, mentre il 3 aprile Yang Shihchu effettuò una ricognizione fotografica sulla Cina meridionale. Nello stesso periodo l'Aeronautica nazionalista decise che ogni pilota di U-2 avrebbe terminato il proprio periodo in forza al 35º Squadron dopo avere compiuto 10 sorvoli sulla Cina; sarebbero occorsi dei rimpiazzi in questa evenienza, quindi vennero selezionati altri 2 piloti da inviare negli Stati Uniti per iniziare l'addestramento sul ricognitore della Lockheed. Quest'ultima aveva appena venduto ufficialmente un altro U-2 all'Aeronautica di Taiwan, anche se da oltre un mese gli aerei a disposizione del Detachment H erano già 2; al personale di terra però era stato raccomandato di non fare mai uscire dall'hangar contemporaneamente i 2 velivoli.

Tra maggio e giugno furono condotte altre 5 missioni di ricognizione, sulla Manciuria, sulla Cina nord-occidentale e sulla Corea del Nord. Durante luglio e l'inizio di agosto il 35º Squadron non condusse operazioni su apposita richiesta americana in quanto c'erano degli inviati USA in alcune capitali del Patto di Varsavia. Solo il 23 agosto i sorvoli ricominciarono, con la prima missione del Maggiore Li Nanping (Terry), uno dei 2 nuovi piloti abilitati ai voli sull'U-2. Partendo sempre da Kunsan in Corea del Sud il velivolo fece una lunga ricognizione sulla Manciuria, venendo in qualche momento inquadrato dai radar della difesa aerea, come rivelò l'analisi delle registrazioni elettroniche di bordo.

La settimana successiva anche il secondo nuovo pilota, il Maggiore Yeh Changti (Robin), effettuò la sua prima missione sulla Cina comunista, con un sorvolo dell'Isola di Hainan e lungo la frontiera con il Vietnam del Nord. A metà della missione fu costretto al rientro per un anomalo consumo del carburante, e durante l'atterraggio i freni non funzionarono adeguatamente, per fortuna senza conseguenze gravi per l'aereo che finì fuori pista. Da un'indagine successiva si evinse che il pilota aveva dimenticato di fare rientrare il carrello, creando una forte resistenza aerodinamica che aveva innalzato il consumo di carburante; i freni delle ruote, esposti al gelo della stratosfera, si erano quindi ghiacciati e la loro ridotta funzionalità aveva avuto come conseguenza l'uscita di pista.

A settembre e inizio ottobre, il 35º Squadron eseguì altre 5 missioni, tutte all'interno di una zona avente come vertici il poligono di Shuang Cheng Tzu e i complessi nucleari di Lanzhou e Baotou. Pechino decise quindi di azzardare a spostare ben 4 battaglioni di missili SA-2 in quest'area, sospettando una prossima incursione. Questa non si fece attendere quando il 25 settembre Li Nanping compì la sua seconda missione. La rotta prevista lo portò ad attraversare le zone difese dal 2º e dal 4º che agganciarono l'aereo almeno 7 volte, ma il pilota, con l'aiuto del System 12, riuscì a scampare il pericolo, rimanendo sempre ad almeno 50 km di distanza dalla batteria più vicina. Anche nel volo successivo, condotto qualche giorno dopo da Yeh Changti, vi furono alcuni allarmi dal System 12 sopra Baotou.

Era ormai evidente che le incursioni incontravano una certa reazione da parte delle difese; in questa caccia del tipo "gatto e topo" i Cinesi stavano facendo progressi, anche senza l'aiuto sovietico. Decisero allora di prendere il radar di guida di una batteria contraerea dotata di cannoni, che avendo altre caratteristiche di emissione non rientrava nelle specifiche del System 12, e iniziarono a provarlo per il tracking dell'U-2 fino a 35 km dal sito. A questo punto tutte le informazioni relative all'intruso venivano passate al radar FAN SONG che

***Due missili antiaerei HQ-2 in mostra al Museo dell'Aeronautica cinese a Pechino. Questo missile venne realizzato effettuando il reverse engineering del sistema sovietico SA-2 GUIDELINE.***

iniziava il tracciamento vero e proprio; dopo svariati test gli operatori cinesi arrivarono ad impiegare solo 8 secondi tra il passaggio dei dati tra i 2 radar e il lancio di un missile. Forti di questa nuova tecnica alla fine di ottobre 1963 i 4 battaglioni di SA-2 furono stavolta spostati a sud nella provincia di Kiangsi, venendo disposti in una fila che l'U-2 avrebbe dovuto attraversare verso il nord della Cina.

## L'imboscata

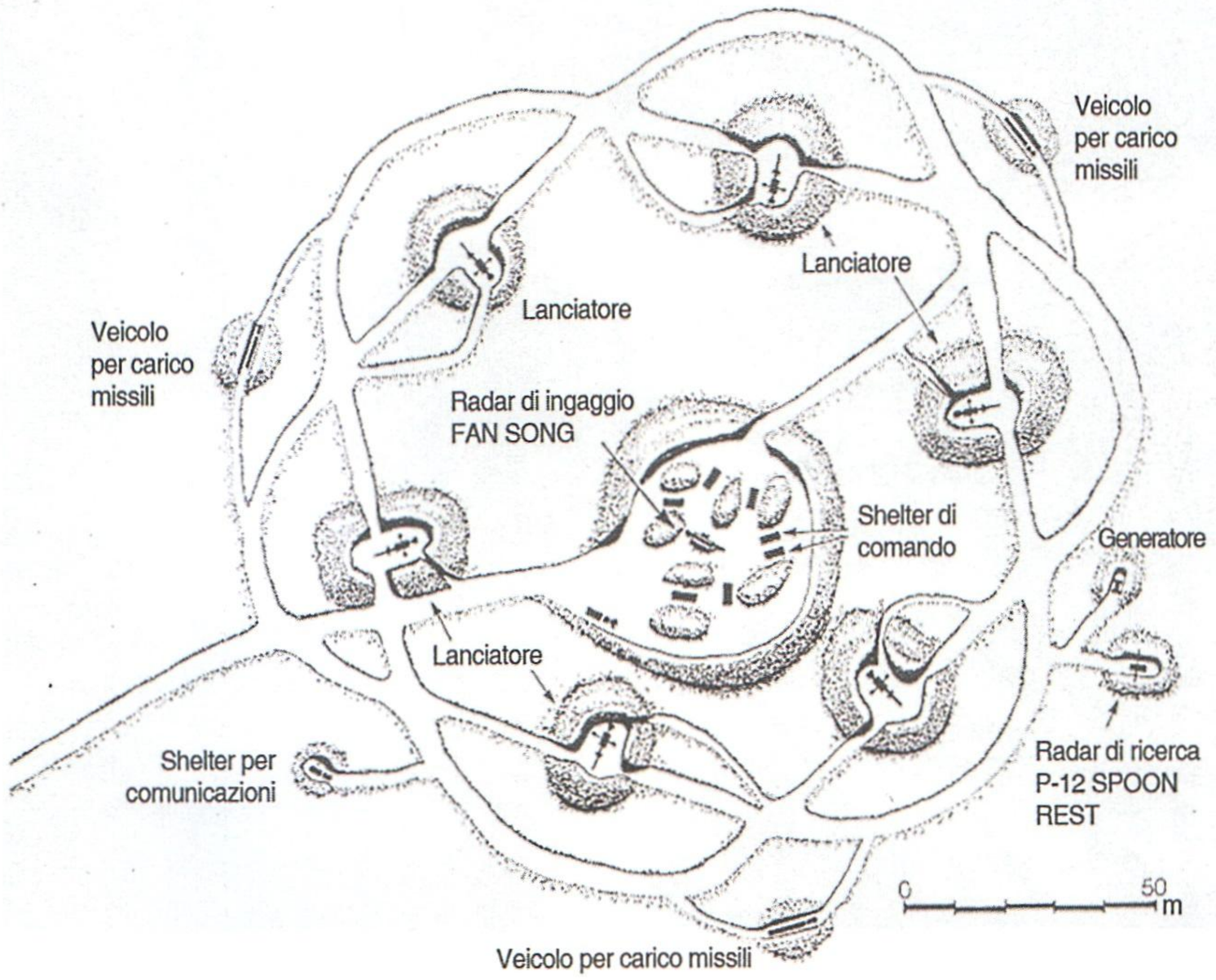
Il primo novembre 1963 il Maggiore Yeh Changti decollò da Taoyuan per una missione su Shuang Cheng Tzu, dove qualche giorno prima era stato lanciato il primo missile balistico cinese. Durante l'andata Yeh riuscì a passare indenne nei pressi della zona presidiata dal 4º Battaglione, poi, una volta raggiunto e fotografato l'obiettivo, riprese la via di casa seguendo una rotta parallela a quella dell'andata. Verso le 14:00 raggiunse la linea difensiva di SA-2; a 2 delle 3 batterie più vicine fu ordinato di illuminare con i propri radar l'U-2 a 45 km. L'intruso iniziò la solita manovra di scampo, entrando a tiro della terza batteria, che aveva l'ordine di accendere i propri radar solo quando il velivolo nemico era a 35 km di distanza, quella massima per l'ingaggio con i missili. L'imboscata funzionò perfettamente, con il lancio di 3 missili da parte del 2º Battaglione: Yeh fu allertato dal System 12, ma era ormai troppo tardi. Pur riuscendo a manovrare e sfuggire al primo missile venne raggiunto dal secondo che lo colpì all'ala destra; il pilota, ferito alle gambe, riuscì ad uscire dalla cabina anche senza l'uso del seggiolino eiettabile e ad aprire il paracadute. Nell'impatto al suolo perse i sensi, venendo poi portato in un ospedale dove fu operato per rimuovergli alcune schegge dagli arti inferiori. In seguito fu trasferito a Pechino e imprigionato senza che la Cina desse notizia che fosse sopravvissuto (5).

A Taiwan, come nel caso precedente, non si aveva nessuna idea sulla causa dell'abbattimento o se il pilota fosse ancora vivo. La necessità di conoscere lo stato dell'aereo durante il volo era comunque avvertita da tempo: dal 1963 era allo studio un sistema denominato BIRDWATCHER, in grado di monitorare le funzioni vitali dell'aereo e trasmetterle periodicamente alla base mediante un burst di dati della radio HF. In questo modo a terra si conosceva lo stato di funzionamento dell'aereo, e, nel caso di un abbattimento, si poteva almeno sapere se questo era stato opera di un missile ad alta quota oppure l'aereo era stato costretto ad abbassarsi per un guasto meccanico; al tempo dell'abbattimento di Yeh però, il sistema non era ancora operativo.

Come in precedenza venne ordinato un blocco delle attività del 35º Squadron, che alla fine durò 5 mesi. In questo periodo si dovette risolvere anche la questione sul numero reale degli U-2 venduti a Taiwan, dato che ora risultavano entrambi abbattuti sulla Cina; un velivolo di rimpiazzo venne comunque segretamente inviato a Taoyuan. La situazione dei piloti rimasti a disposizione era anche più complessa: Hua Hsichun e Wang Taiyou avevano completato il loro servizio dopo 10 missioni sulla Cina ed erano stati assegnati ad altre unità di volo. Yang Shihchu era stato promosso Tenente Colonnello e aveva preso il comando dell'unità, perdendo quindi lo stato di pilota operativo; rimaneva quindi il solo Li Nanping che, oltre ad essere quello con meno esperienza di volo sugli U-2, soffriva di ulcera e di stanchezza nervosa, ma nonostante questo compì 3 delle successive missioni sulla Cina.

In addestramento a Davis Monthan c'erano altri 2 piloti, il Maggiore Wang Shichueh (Johnny) e il Capitano Liang Tehpei (Sonny); entrambi superarono il corso ed entrarono nell'organico del 35º Squadron.

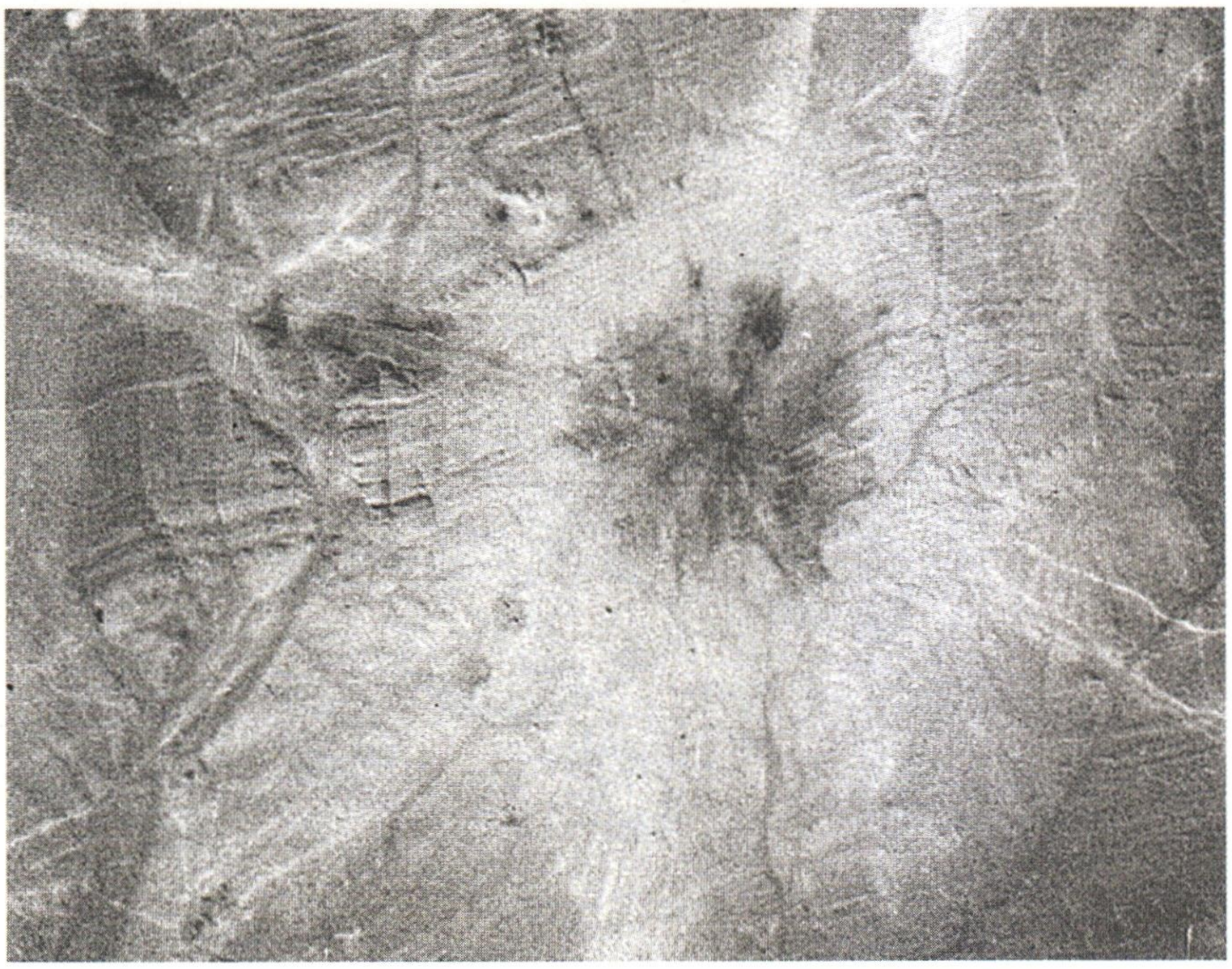
I 3 piloti non ebbero altro da fare che ese-




***La caratteristica disposizione di una batteria di SA-2 da un rapporto della CIA nel 1966. Dato che questa era facilmente riconoscibile dalle foto da satellite, i Cinesi a volte modificavano la posizione dei lanciatori disposti attorno al radar al centro.***

***Il Generalissimo Chiang Kai-shek (al centro) insieme al figlio Chiang Ching-kuo (in abiti civili) e ad alcuni ufficiali del 35º Squadron. Il secondo da destra è il Colonnello Chen Huai, ideatore del distintivo dell'unità e il primo pilota di U-2 abbattuto sulla Cina continentale.***

(5) Yeh Changti fu rilasciato solo nel 1982 dopo quasi 18 anni di prigionia.



*Una ripresa di Lop Nor effettuata il 20 ottobre 1964 da un satellite KH-4A, poco dopo la prima esplosione atomica cinese.*

guire voli di addestramento; questo periodo venne anche utilizzato per installare a bordo dei velivoli il sistema di trasmissione dati BIRDWATCHER, anche se la suite di difesa elettronica rimaneva limitata al solo System 12. A marzo 1964 fu rinnovata l'approvazione per i sorvoli e il 16 del mese Li Nanping effettuò una missione che comprendeva solo una piccola penetrazione della Cina sull'Isola di Hainan e la regione di Kwantung. L'iniezione di fiducia per i piloti di Taiwan durò poco: una settimana dopo Liang Tehpei rimase ucciso durante un volo di addestramento, per avere ecceduto la massima velocità in alta quota portando l'aereo al cedimento strutturale. Il 22 aprile durante un tentativo di sorvolo della Cina, un altro spegnimento di motore fece abortire la missione; per precauzione i velivoli a Taiwan furono messi a terra in attesa di una soluzione definitiva a questo problema.

Sulla terraferma intanto i Cinesi stavano cercando di anticipare le mosse del nemico: l'impianto nucleare di Baotou rimaneva in cima alla lista dei possibili bersagli, quindi a marzo i battaglioni a difesa della città furono portati a 3. Questi per molti mesi attesero invano un velivolo nazionalista, dato che per il maltempo e i problemi ai motori gli U-2 non si avvicinarono alla Mongolia.

La richiesta di informazioni sulla Cina era comunque sempre impellente, quindi si decise di inviare presso la base di Cubi Point nelle Filippine un U-2 della CIA, con il quale il 26 giugno Li Nanping effettuò una missione sull'isola di Hainan e sulla costa occidentale fino al confine con il Vietnam del Nord, ritornando quindi allo stesso aeroporto. Da qui il pilota effettuò un'altra missione il 2 luglio sulla Cina meridionale; nel frattempo ai 2 U-2 a Taiwan era stato modificato l'impianto di distribuzione del carburante, mentre nuove norme per l'ascesa in quota ridussero drasticamente l'eventualità di uno spegnimento del motore.

## Riprendono i voli e un altro U-2 viene abbattuto

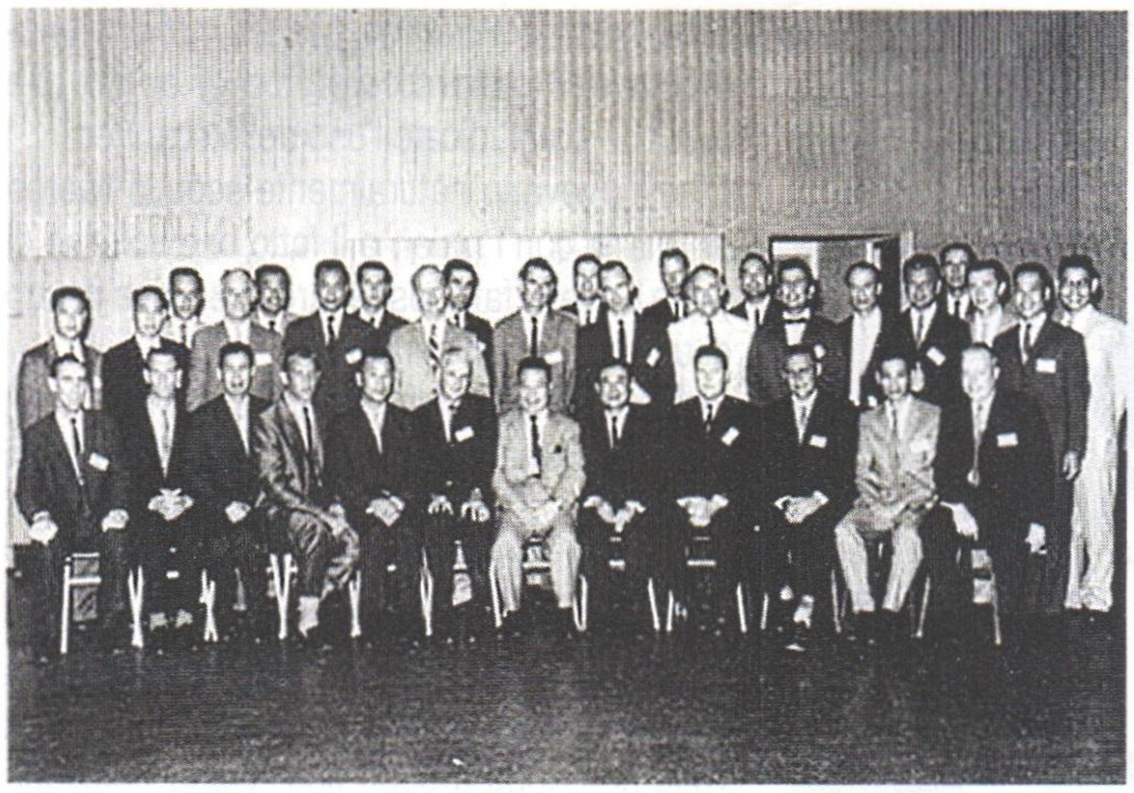
Per la ripresa dei voli da Taiwan era stato progettato un piano molto ambizioso per effettuare 2 sorvoli e contemporaneamente creare confusione nelle difese cinesi; il 7 luglio 1964 Li Nanping decollò da Cubi Point per un volo sul territorio meridionale della Cina, e nello stesso momento Wang Shichueh partì da Taoyuan per una missione sulle 2 province di fronte a Taiwan. Quello che i pianificatori non sapevano era che il 2º Battaglione antiaereo, dopo mesi di attesa inutile a Baotou, era stato dispiegato a sud nei pressi di Zhangzhou giusto di fronte a Taiwan; il piano di volo di entrambi gli U-2 prevedeva il passaggio sopra questa regione. Wang Shichueh entrò sul territorio continentale sulla verticale di Shanghai, poi proseguì lungo il fiume Yangtze fino a Nanchino; in seguito sembrò dare l'impressione di volere rientrare alla base, ma sulla verticale di Wenchow effettuò una virata per rientrare sulla terraferma, al fine di scattare delle foto dei vari aeroporti disseminati nella provincia di Fujian, quindi proseguì verso un altro punto della costa a sud di Fuzhou da dove iniziò il rientro verso Taiwan; era passato in prossimità della zona presidiata dal 2º Battaglione, senza però arrivare a tiro.

*Una foto ufficiale di Yue Zhenhua, il Comandante del 2º Battaglione antiaereo dotato di missili SA-2. Sotto il suo comando l'unità riuscì ad abbattere 4 ricognitori nemici (un RB-47D e 3 U-2)*

Li Nanping dalle Filippine era entrato in Cina sulla verticale del porto di Zhanjiang, poi aveva coperto per 2 ore le province meridionali, effettuando a sua volta un finto rientro verso casa sopra Shantou, per poi riprendere il volo verso l'interno del Paese. In pratica mentre l'U-2 di Wang usciva dallo spazio aereo cinese i radar del 2º Battaglione inquadrarono l'U-2 di Li. Adottando la stessa pratica usata in precedenza, con un radar per cannoni antiaerei inseguirono l'aereo fino alla distanza ottimale per gli SA-2, poi improvvisamente acquisirono l'aereo anche con il FAN SONG e subito dopo lanciarono 3 missili. Uno di questi esplose poco dopo il decollo, il secondo si autodistrusse dopo avere mancato il bersaglio mentre il terzo colpì l'aereo abbattendolo. Li ebbe solo la possibilità di mandare un breve messaggio radio indicando una minaccia a "ore 12:00", poi niente altro. Il sistema BIRDWATHCER, oltre alla stessa informazione, aveva inviato dati che confermavano le normali condizioni dell'aereo. Queste furono tutte le indicazioni ricevute a Taiwan dall'aereo prima di essere colpito.

Il corpo del pilota fu ritrovato ancora all'interno dell'abitacolo, a 15 km dalla batteria che lo aveva abbattuto. Radio Pechino emise un breve comunicato riguardante l'abbattimento, senza dare notizia della sorte del pilota; i Cinesi comunque non avevano capito che Li era decollato dalle Filippine, cosa che poteva essere di imbarazzo per la CIA che manteneva segreta al governo locale la presenza degli U-2 a Cubi Point.

Per la terza volta il 35º Squadron fu messo a terra in seguito ad un abbattimento; rimaneva un solo pilota abilitato al volo (Wang Shichueh), mentre altri 4 rimpiazzi erano in varie fasi di addestramento negli Stati Uniti. Due piloti, i Capitani Sheng Shihi (Steve) e Wu Tsaishi (Charlie) avevano iniziato l'addestramento a luglio, mentre ad agosto e in settembre passarono rispettivamente il corso i Maggiori Chang Liyi (Jack) e Wang Chenwhwen (Pete). Il Capitano Sheng alla fine non venne abilitato: dopo avere subito 2 incidenti aerei che portarono alla perdita di altrettanti U-2 venne trasferito



*A sinistra: il personale taiwanese e americano del progetto RAZOR in una foto ufficiale insieme a Chiang Ching-kuo (al centro nella fila frontale). A destra: alcuni ufficiali cinesi osservano i resti di un U-2 abbattuto poco prima.*

ad addestrarsi sugli F-104. In seguito a questi incidenti l'aeronautica nazionalista decise di affiancare ai piloti negli USA un ufficiale di collegamento con esperienza sugli U-2; inizialmente venne inviato il Tenente Colonnello Bao, che pur non avendo mai volato in operazioni aveva contribuito a formare il 35º Squadron. In seguito l'ufficiale di collegamento divenne il Maggiore Wang Shichueh una volta che ebbe terminato le 10 missioni operative sulla Cina.

## Nuove necessità, mentre la Cina "diventa nucleare"

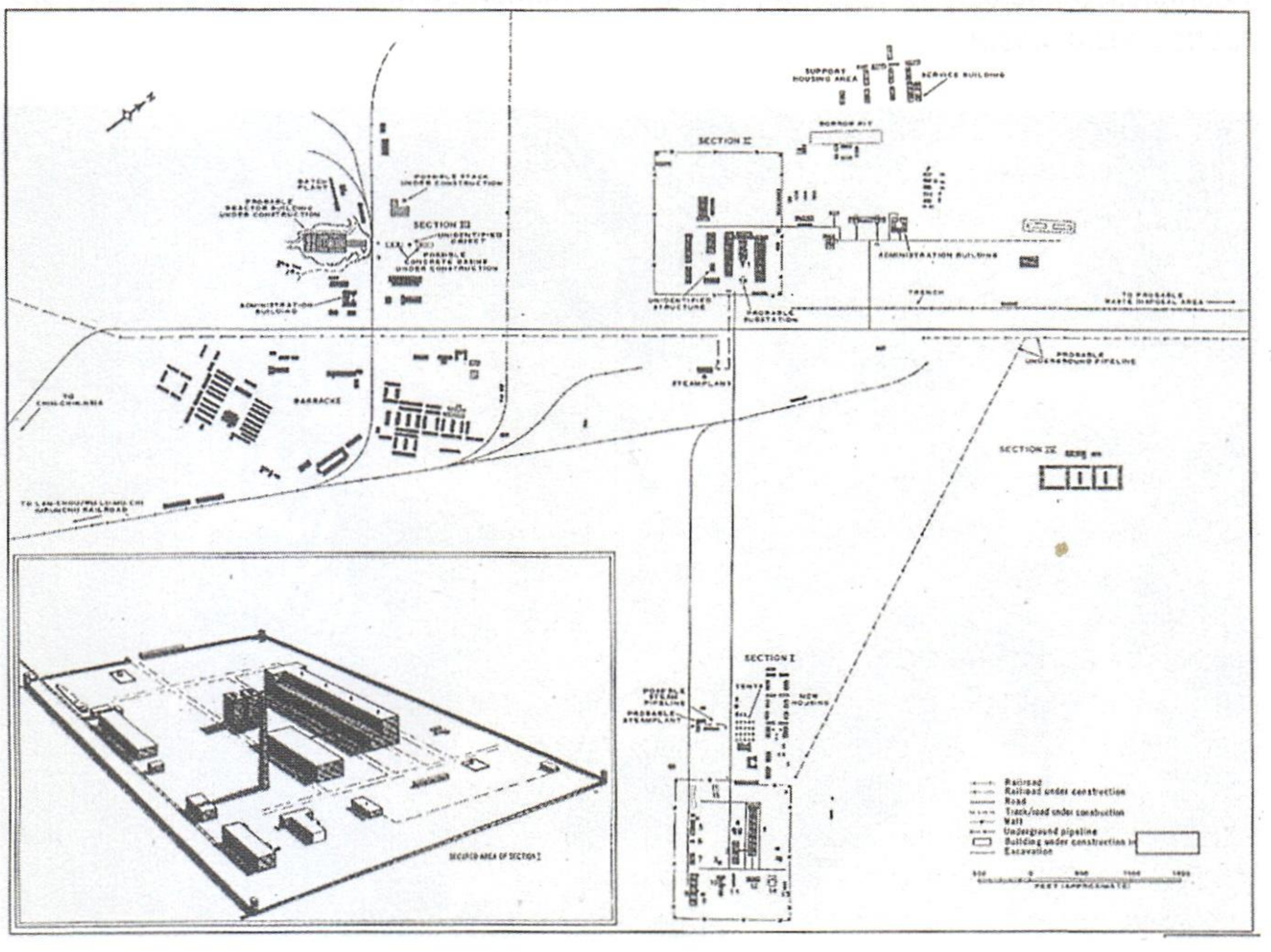
La necessità dei sorvoli rimaneva, anzi stava aumentando d'importanza poiché erano giunte informazioni sull'arrivo in Cina dei nuovi MiG-21, oltre all'inizio della produzione di una copia locale del missile SA-2. Le foto da satellite, inoltre, avevano confermato che presso il poligono di Lop Nor si stavano effettuando gli ultimi preparativi per il test della prima bomba atomica cinese. Il periodo di blocco dell'attività arrivò nel momento più sbagliato: il 2 agosto 1964 ci fu l'incidente del Golfo del Tonkino, casus belli per il diretto intervento degli Stati Uniti nella Guerra del Vietnam. Occorrevano maggiori informazioni sulle attività militari della zona, quindi venne decisa una missione del Detachment H da Taiwan con pilota americano, ma dopo varie discussioni questa non venne mai approvata. Una conferma dell'interesse dell'intelligence americana nei confronti della Cina venne anche dall'utilizzo, dalla metà del 1964, dei velivoli senza pilota Ryan Model 147B, lanciati in volo sul Mar Giallo da quadrimotori DC-130 decollati dall'aeroporto giapponese di Kadena. Dopo il sorvolo sul continente i piccoli aerei atterravano mediante paracadute proprio a Taiwan; la prima missione fu compiuta il 20 agosto 1964, mentre il successivo 15 novembre venne registrato il primo abbattimento ad opera di un caccia J-6. Naturalmente in questa occasione, a differenza del caso degli U-2 abbattuti sulla Russia e sulla Cina, non ci fu particolare interesse da parte della stampa.

Per evitare le zone che ora sembravano più coperte dalle batterie antiaeree si pensò di trasferire il Detachment H all'aeroporto di Takhli in Thailandia, dove i piloti nazionalisti, per dissimulare la loro provenienza, dovevano farsi passare per piloti americani di origine hawaiana in carico alla compagnia aerea Air America. A metà settembre 1964 fu discussa una missione su Lop Nor utilizzando un aereo del 35º Squadron da Takhli, quindi l'idea venne approvata dal Presidente Johnson. Sospettando che il prossimo obiettivo fosse proprio Lop Nor, 3 battaglioni di missili antiaerei vennero spostati a difesa di questa zona. In seguito, durante il periodo di preparazione della missione, la CIA ebbe dei ripensamenti sulla fattibilità della missione, quindi il sorvolo fu annullato. Nello stesso periodo il Pentagono aveva finalmente concesso l'installazione a bordo degli U-2 di Taiwan del System 13, in grado di ingannare i radar degli SA-2, ma che aggiungeva peso all'aereo riducendo inoltre il carburante a bordo. In più era stato ordinato di attivarlo solo quando il System 12 avesse allertato il pilota di essere stato inquadrato da un radar FAN SONG.

Dopo il primo test atomico cinese, avvenuto il 16 ottobre 1964, analizzando i campioni radioattivi recuperati ad alta quota con appositi aerei, si trovò che l'ordigno era a uranio e non al plutonio come aveva supposto l'intelligence americana. Questo significava che l'impianto nucleare di Lanzhou era entrato in funzione prima di quanto si fosse supposto, oppure che la sua produzione di materiale fissile fosse stata sottostimata.

Proprio da Takhli il 31 ottobre riprese l'attività operativa del 35º Squadron con la prima missione di Chang Liyi inizialmente sul confine con il Laos, poi su Kunming e quindi sull'impianto di Lanzhou, per poi dirigersi verso Taiwan. Non ci fu nessun allarme dovuto ai missili antiaerei, in buona parte spostati a Lop Nor come si è visto, anche se alcuni caccia tentarono di intercettare l'U-2 senza poterlo raggiungere. In questo

***Il disegno dell'impianto nucleare di Lanzhou, ricostruito in base alle foto riprese dagli U-2, da un documento della CIA.***



*Chiang Ching-kuo (al centro) osserva le foto riprese dagli U-2 sul territorio cinese. Alla sua destra c'è Ray Cline, il capo della stazione della CIA a Taiwan.*

periodo i Cinesi avevano iniziato ad utilizzare la tecnica dello "zoom climb" con i loro MiG-17, che consisteva nel picchiare da 16.000 a 15.000 m per poi cabrare con un angolo di 15º puntando l'aereo nemico. Una volta raggiunti i 18.000 m, però, il caccia aveva ormai ridotto la propria velocità al limite dello stallo, per cui era necessario scendere di quota. Condurre questa manovra con cura per portarsi sotto l'U-2 e poi attaccarlo con le armi di bordo non era banale, e comunque l'aereo nemico rimaneva 1.000-2.000 m più in alto.

Tre missioni vennero effettuate nel giro di qualche giorno; i sorvoli sulla Cina continuavano ad essere importanti per Washington, che stanziò dei fondi per migliorare anche le strutture aeroportuali di Taoyuan. Per esempio fu costruito un nuovo hangar che poteva ora contenere facilmente fino a 4 U-2; anche il laboratorio fotografico fu ingrandito, in modo che le pellicole potessero essere sviluppate a Taiwan senza doverle spedire in Giappone.

Per determinare l'effettiva produzione degli impianti nucleari di Lanzhou e Baotou si decise di utilizzare un nuovo sensore all'infrarosso (IR) della Texas Instrument denominato FFD-2, in grado di registrare l'attività termica degli impianti; dopo averlo adattato alla stiva interna dell'U-2 venne testato alla base aerea di Edwards nell'ottobre del 1964, volando sugli impianti nucleari americani di cui si conosceva perfettamente la produttività, in modo da calibrare il sensore sulla loro emissione infrarossa. Anche se il film a bordo permetteva solo qualche minuto di esposizione, si riteneva che questi fossero abbastanza per una ricognizione congiunta sui 2 impianti cinesi.

A novembre 1964 il sensore fu trasportato a Taoyuan, quindi per il 22 venne definita la prima missione di ricognizione infrarossa. Venne scelto Chang Liyi come pilota, che fu informato della presenza di 8 siti di SA-2 lungo il tragitto verso Baotou, ma il nuovo System 13 installato a bordo gli avrebbe consentito di ingannare i radar nemici. Dopo essere decollato appena buio, Chang dovette abortire la missione a circa metà del tragitto per un malfunzionamento dell'impianto elettrico di bordo che avrebbe pregiudicato l'uso dello scanner IR. I Cinesi avevano naturalmente seguito l'aereo di Chang con i radar, e il fatto che volasse di notte li aveva fatti sospettare che fosse dotato di un sensore ad infrarossi.

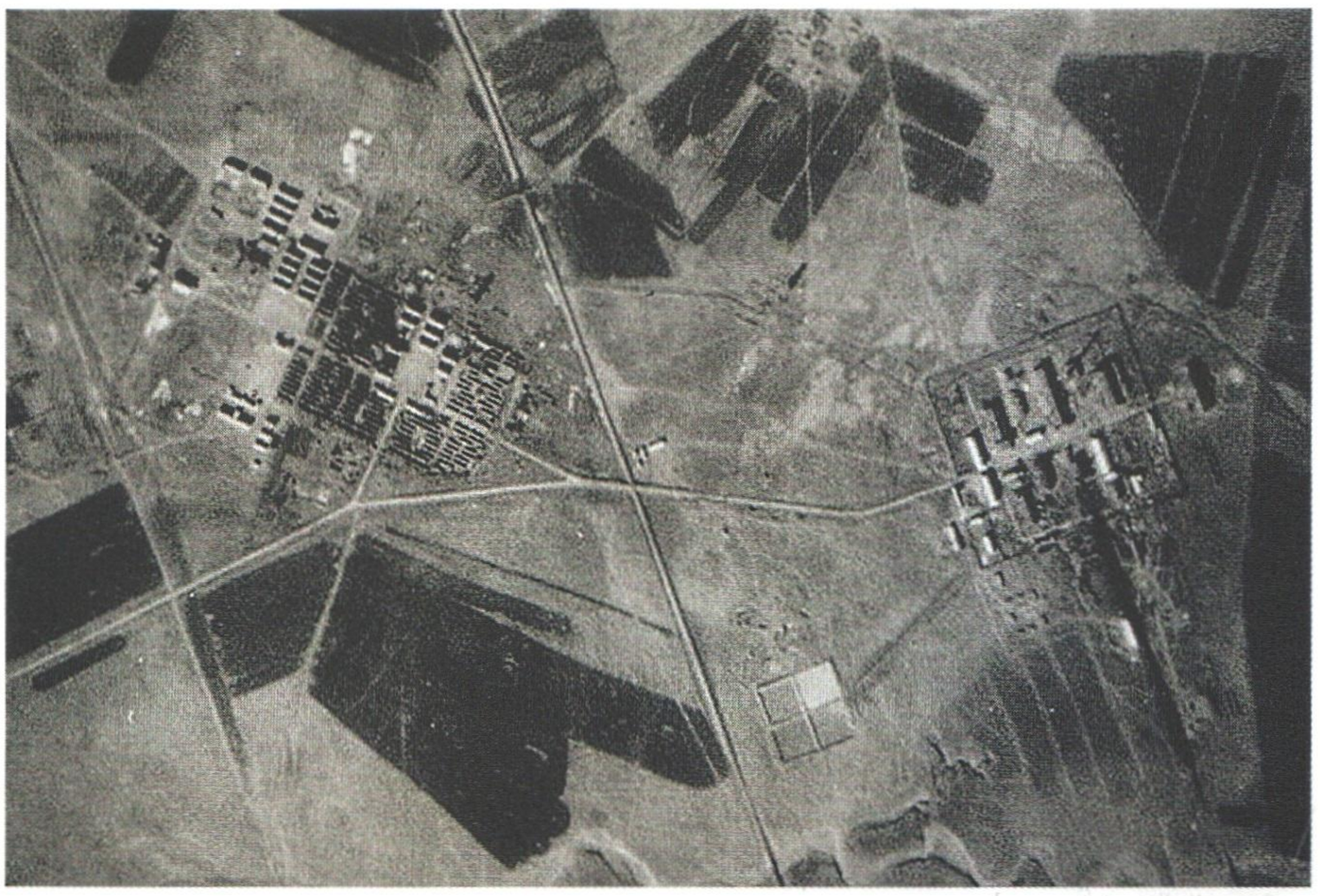
Insieme ad altri indizi supposero che i centri nucleari fossero gli obiettivi delle incursioni notturne; il 2º Battaglione, quello che ormai aveva più esperienza con le intercettazioni, venne quindi spostato nelle vicinanze di Lanzhou. Proprio questo era l'obiettivo della missione della sera successiva, che a sua volta non andò a buon fine: Wang Shichueh rilevò un malfunzionamento nel System 13 prima di entrare sul territorio cinese. I piloti, per evitare rischi inutili, avevano l'ordine di continuare il volo solo se questo dispositivo era perfettamente funzionante, quindi Wang fu costretto a rientrare.

Dopo avere sistemato i vari problemi alle 2 di notte del 26 novembre Wang Shichueh decollò alla volta di Lanzhou. Dopo 3 ore di volo, e a circa 50 km dall'obiettivo, il System 12 lo avvisò di essere illuminato da un radar FAN SONG, quindi il pilota attivò il System 13 per ingannare la guida dei missili. Nel frattempo Wang aveva iniziato una virata per allontanarsi dalla minaccia, avvistando poco dopo 3 missili che stavano salendo in quota, ma che si dispersero ai lati per poi autodistruggersi lasciando illeso l'aereo. Wang decise di abortire la missione e si diresse verso Taiwan. Naturalmente gli operatori radar del Secondo Battaglione cinese si erano resi conto che era stata utilizzata una qualche forma di jamming, quindi iniziarono a studiare un modo per ribaltare la situazione.

Anche se l'uso del System 13 era stato un successo, un U-2, oltre ad avere abortito la missione, era finito senza saperlo in una zona presidiata da SA-2. Per fare posto ai nuovi apparati erano stati smontati dall'aereo alcuni sistemi di registrazione dei dati intercettati (System 3 e 6), quindi non si avevano indicazioni precise di quanto era successo. Dalle vecchie foto riprese dal CORONA risultava che i siti antiaerei sorvolati erano vuoti, mentre le nuove immagini prese da un satellite lanciato il giorno successivo all'operazione abortita indicarono che le postazioni erano nuovamente occupate da missili. Era ormai chiaro che il numero di batterie a disposizione dei Cinesi era inferiore ai siti realizzati a difesa dei maggiori obiettivi; rimaneva comunque da stabilire l'esatta entità numerica di entrambi.

Un'area ancora relativamente libera da postazioni missilistiche era la Cina nord-settentrionale; su questa zona Wang Chengwen effettuò la sua prima missione il 9 dicembre, un volo diurno sulla Manciuria e sul confine con la Corea del Nord. Gli impianti nucleari cinesi rimanevano comunque sempre al centro dell'interesse americano; venne quindi attivata un'operazione per il sorvolo di Lanzhou e di Baotou nella stessa missione, reso possibile solo decollando da Kunsan nella Corea del

*Il complesso nucleare di Lanzhou, obiettivo di numerose missioni degli U-2 dell'Aeronautica nazionalista.*



Sud. Fu inviato un distaccamento di 2 piloti e altro personale nella base coreana mentre il velivolo prescelto fu inviato in volo con un pilota americano. Poco dopo la mezzanotte del 19 dicembre Wang Shichueh partì per la missione, ma solo dopo 20 minuti fu costretto a rientrare direttamente a Taiwan per il malfunzionamento del System 13.
Il 30 dicembre Chang Liyi partì per una missione sul bacino di Sichuan dove si supponeva esistesse un altro reattore nucleare; anche se non furono incontrate postazioni missilistiche la missione fu funestata da venti in quota maggiori del previsto, che costrinsero ad un anomalo consumo di carburante. Il pilota fu comunque in grado di rientrare a Taoyuan.
Finalmente l'8 gennaio le condizioni meteo furono giudicate buone per una missione notturna su Lanzhou con lo scanner infrarosso; anche se i radar cinesi tracciarono l'aereo lungo tutto il suo volo, non poterono fare altro dato che i 2 siti posti a difesa degli stabilimenti non erano occupati da batterie missilistiche. Al termine del volo i dati dello scanner infrarosso FFD-2 confermarono che l'impianto di arricchimento dell'uranio era perfettamente funzionante, e che quindi era stato la fonte del materiale fissile per il test atomico dell'ottobre precedente.

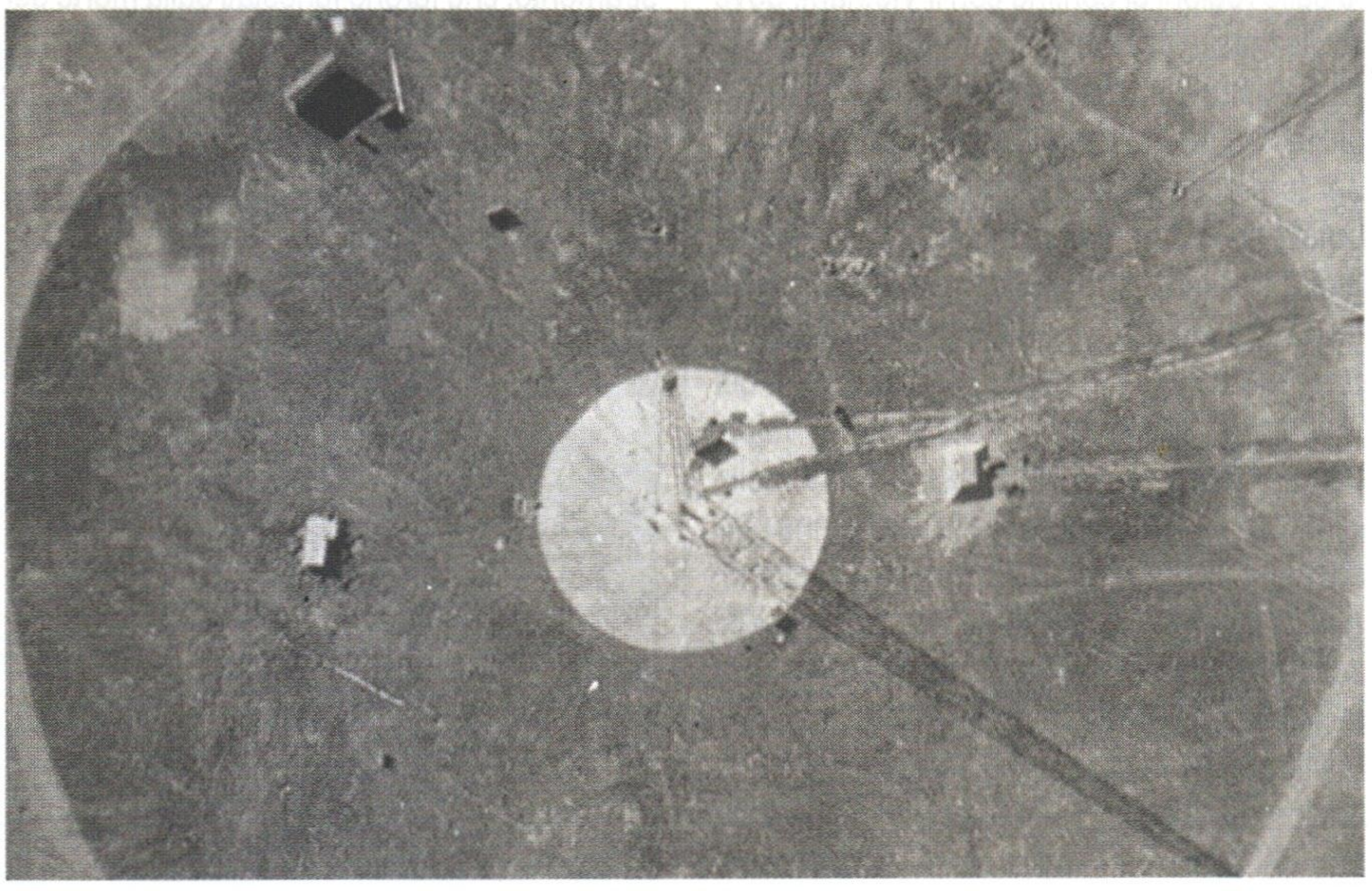
## Un'altra imboscata

Ora toccava a Baotou essere obiettivo di una missione di ricognizione; prima del volo venne richiesta un'analisi delle foto precedenti per controllare l'esistenza di siti antiaerei fino ad 80 km dal complesso industriale, con risultato nullo. Chang Liyi partì quindi il 10 gennaio 1965 nel tardo pomeriggio, volando prima sul Mar Giallo e poi entrando in territorio nemico all'altezza di Qingdao, mantenendosi a sud delle installazioni antiaeree intorno a Pechino. Dopo oltre 3 ore di volo l'aereo si trovava in prossimità dell'obiettivo quando, senza nessun preavviso, un missile esplose a pochi metri dal velivolo. Chang, ferito alla spalla, riuscì ad eiettarsi dall'aereo, venendo quindi catturato al suolo (6).
La nuova imboscata, portata dal 1º Battaglione era riuscita perfettamente; per controbattere i sistemi di allarme a bordo dell'U-2 era stato installato un nuovo trasmettitore più potente, in grado di coprire l'emissione del FAN SONG ed in qualche modo rendere insensibili il System 12 e 13 a bordo dell'aereo. Dei 3 missili lanciati ben 2 avevano raggiunto l'aereo segnandone il destino. Inoltre dal relitto dell'aereo i tecnici cinesi recuperarono l'ultima versione del System 13, di cui analizzarono il funzionamento

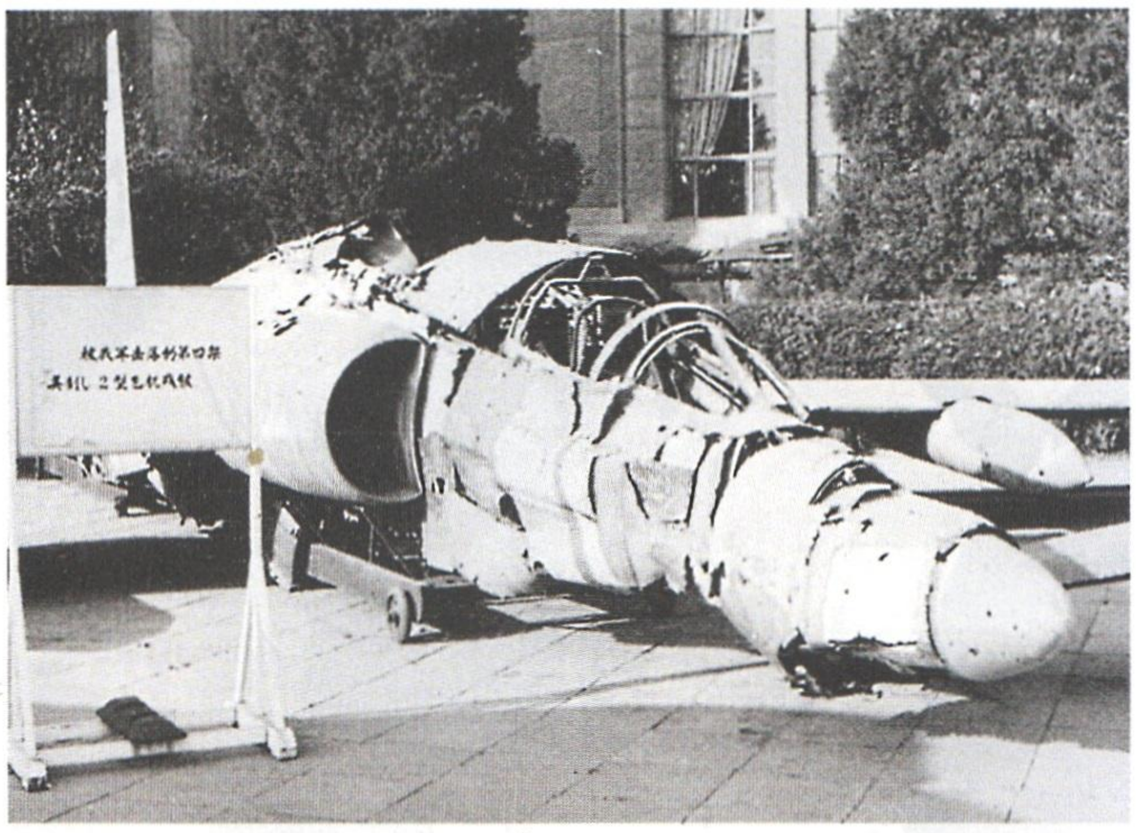
***Il Comandante Yue Zhenhua riceve le congratulazioni dal Presidente Mao per l'abbattimento dei ricognitori di Taiwan.***

per creare un sistema (denominato in codice Circuito Nº28) in grado di controbatterne le emissioni. Radio Pechino annunciò l'abbattimento nei soliti modi propagandistici, senza dare informazioni sulla sorte del pilota.
A Taiwan e a Washington iniziarono le consuete analisi della missione da qual poco che si sapeva, dato che il sistema BIRDWATCHER non aveva funzionato fin dal decollo. Analizzando nuovamente le immagini prese in precedenza si trovarono ben 2 siti di missili, anche se difficili da identificare in quanto la scala delle foto era molto piccola e la disposizione dei lanciatori non era quella solita.
La consueta interruzione dei voli fu utilizzata per migliorare la suite elettronica dei velivoli rimasti al Detachment H, con l'installazione delle versioni migliorate System 9B e 12B, per rilevare rispettivamente l'attività dei radar degli aerei da caccia e di quelli dei missili SA-2. Un altro dispositivo, denominato OSCAR SIERRA (OS) (7), serviva per intercettare le prime emissioni radar del FAN SONG, rilevabili fino a 140 km dalla batteria. Anche la nuova versione System 13B venne installata a bordo, in modo da attivarsi automaticamente in caso di attacco e dotata di un maggiore range di frequenza coperte.
I voli da Taiwan furono ripresi a febbraio 1965, data la necessità di conoscere le intenzioni cinesi rispetto alla Guerra del Vietnam in corso. Entro marzo vennero effettuate 5 missioni, sulla parte sud-est del Paese, per controllare gli aiuti che Pechino inviava ad Hanoi; a parte le informazioni sugli spostamenti di truppe, la notizia più importante fu il rinforzo delle unità da caccia nella zona, con 6 aeroporti nei quali erano stati basati i nuovi MiG-21. Questi, in grado di arrivare fino a 18.000 m di quota in volo livellato, potevano raggiungere la quota dell'U-2 con la tattica dello "zoom climb" e attaccarlo con cannoni o missili infrarossi. I MiG-21 non tardarono a farsi notare nelle intercettazioni degli U-2: il 14 marzo il Capitano Wu Tsaishi era in volo vicino a Kunming quando notò un paio di esplosioni davanti al suo aereo, quindi un MiG-21 apparve in cabrata a 300 m alla sua destra, scomparendo quasi subito. Il caccia aveva appena eseguito la suddetta tecnica di attacco lanciando 2

***Una ripresa di Lop Nor effettuata da un satellite KH-7 nel dicembre 1966, con l'ordigno atomico da testare in cima alla torre al centro. Anche se inferiori come risoluzione alla foto degli U-2, le riprese dei nuovi satelliti erano abbastanza dettagliate per seguire l'avanzamento del programma nucleare cinese.***



(6) Chang rimase prigioniero fino al 1982, quando fu rilasciato insieme a Yeh Changti.
(7) Presso i piloti OS era l'acronimo di "Oh, Shit", dall'esclamazione più probabile quando l'apparato si attivava.



***Un U-2C in mostra a Pechino durante un'occasione successiva rispetto all'esposizione pubblica del 1965. Il relitto è quasi interamente formato da parti provenienti dall'aereo di Chang Liyi, abbattuto il 10 gennaio 1965.***

missili IR che si erano autodistrutti al termine della gittata; il MiG-21 venne rilevato anche in una delle foto scottate dall'U-2 mentre stava effettuando la manovra di intercettazione. Per fortuna dei piloti nazionalisti il caccia, con una ridotta superficie alare, non era adatto al combattimento ad alta quota e risultava quindi molto poco manovrabile. Gli analisti americani stimarono che, anche se fosse stato in grado di raggiungere una posizione di tiro, il pilota avrebbe avuto meno di un minuto per acquisire il bersaglio e attaccarlo prima di perdere quota, mentre l'U-2 poteva compiere delle manovre di disimpegno impossibili per l'attaccante. Come precauzione, per proteggere il retro dell'aereo dai missili infrarossi fu ingrandito ulteriormente lo schermo già esistente (denominato SUGAR SCOOP) posto sotto il cono di scarico del motore.

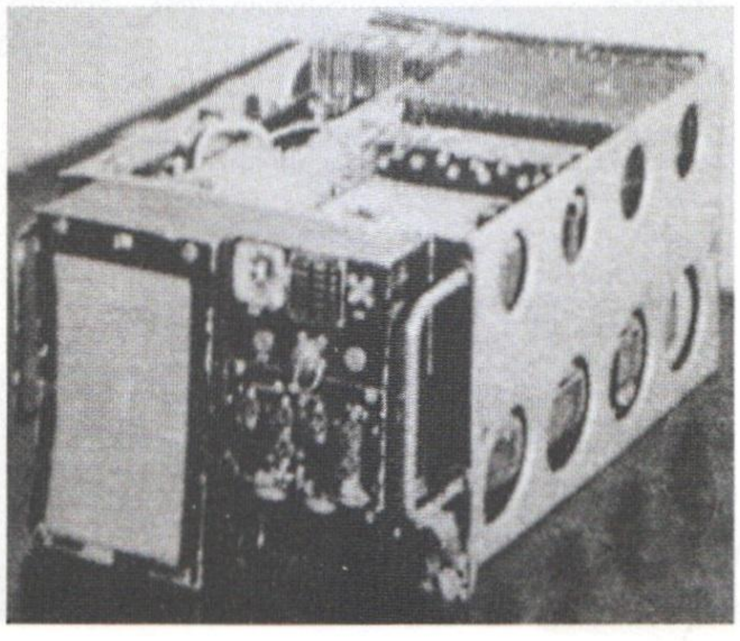
In seguito i Cinesi perfezionarono la tattica utilizzando 2 MiG-21, di cui il primo era guidato da terra per seguire l'U-2 a una quota a cui si formava una scia di condensazione, mentre il secondo, partendo da un'altitudine inferiore e seguendo la scia di condensazione del primo caccia, effettuava l'ingaggio mediante la tecnica "zoom climb".

Le missioni dei BLACK CATS ripresero il 14 maggio, con altre 20 missioni nel 1965, ma senza nessuna di lunga durata nel nord del Paese, o notturne con l'uso dello scanner infrarosso. La maggior parte di questi sorvoli fu sulle regioni di confine con il Vietnam, dove la Cina stava costruendo aeroporti in supporto all'Aeronautica Nordvietnamita. Anche l'Isola di Hainan fu uno degli obiettivi delle missioni, per la presenza delle installazioni navali che potevano essere una minaccia per la Settima Flotta statunitense che operava al largo della costa indocinese. La scelta di Washington di preferire obiettivi in relazione alla guerra del Vietnam si scontrò con le richieste di Taipei per mantenere la sorveglianza sul resto della Cina, con Chiang Kai-shek che intervenne personalmente nella discussione delle operazioni. Alla fine furono concordate alcune missioni sulla provincia di Fujian di fronte a Taiwan e su quelle limitrofe di Jiangxi e Zhejiang, mentre un'altra arrivò a coprire le zone al confine con la Corea del Nord. Proprio in questo periodo uno dei piloti di maggiore esperienza, Wang Shichueh, completò il proprio turno di 10 missioni, passando quindi ad un altro incarico, ma nel frattempo altri 3 piloti, Chuang Jenliang (Spike), Liu Jaichung (Terry) e Yu Chingchang (Mickey) avevano passato il corso a Davis Monthan per l'addestramento sugli U-2. Alcuni dei voli condotti nella seconda metà del 1965 furono i primi di questi piloti, e naturalmente non potevano essere di lungo raggio. Nello stesso periodo però Wang Chengwen, con 6 missioni sulla Cina all'attivo, rimase ucciso durante una missione di addestramento al largo delle coste di Taiwan; si suppose un malfunzionamento dell'autopilota, quindi gli U-2 rimasero a terra per consentire alla Lockheed ulteriori controlli.

Un'altra motivazione per la limitata distanza dei voli effettuati nella seconda metà del 1965 era, oltre alla ormai consueta minaccia dei SA-2 nel nord della Cina, anche l'entrata in servizio del nuovo satellite da ricognizione KH-7 KEYHOLE, la cui camera Kodak era in grado di effettuare immagini del terreno con una risoluzione di 2-4 piedi (60-120 cm), in grado di rilevare lo sviluppo degli impianti nucleari cinesi.

Verso la fine di dicembre 1965, il Presidente Johnson decise di fermare temporaneamente i bombardamenti sul Vietnam del Nord (operazione ROLLING THUNDER), bloccando nello stesso tempo anche i sorvoli degli U-2 sulla Cina. Naturalmente continuarono i voli di addestramento, che furono funestati dalla morte del Capitano Wu Tsaishi (6 missioni all'attivo), che rimase ucciso nel tentativo di riportare al suolo il proprio U-2 dopo un problema al motore.

***L'elettronica del System 13 recuperata dal relitto dell'U-2 di Chang Liyi abbattuto il 10 gennaio 1965 in prossimità del centro nucleare di Baotou.***



Il blocco delle operazioni durò fino al 28 marzo 1966, quando il Maggiore Chuang Jenliang effettuò una missione sulle regioni sud-occidentali della Cina, durante la quale ci furono dei tentativi di intercettazione da parte di alcuni MiG-21. Proprio per controllare la produzione dei caccia cinesi il 16 aprile fu condotta una missione sopra l'impianto aeronautico di Shenyang. Il 14 maggio Chuang Jenliang subì una seconda intercettazione, questa volta da parte di missili SA-2, almeno 2 dei quali furono lanciati contro il suo aereo, venendo poi deviati dal System 13 che si era attivato automaticamente. Dopo l'abbattimento di Chang Liyi, avvenuto quasi 16 mesi prima, era la prima volta che un U-2 era nuovamente il bersaglio di missili antiaerei. Addentrarsi nei cieli cinesi stava diventando sempre più difficoltoso per l'elevato numero di avvisi che i piloti rilevavano dai propri sistemi di allarme, poiché i Cinesi stavano mettendo in campo nuove batterie missilistiche. A Taiwan infatti non erano a conoscenza del fatto che la Cina aveva ormai terminato il processo di reverse engineering del missile SA-2 e stava producendo una propria versione del missile denominata HONG QI 1 (HQ-1, Bandiera Rossa); il primo test, sfuggito agli analisti occidentali, era avvenuto presso il poligono di Shuang Cheng Tzu nel giugno 1965.

Dopo questo attacco il Detachment H non effettuò voli per 3 mesi, in attesa che i propri aerei venissero dotati del nuovo System 13C, che si attivava automaticamente in seguito all'allarme dato dall'OS oppure dal System 12B. Durante l'attività di addestramento condotta in questo periodo ci fu l'ennesimo incidente fatale: il 21 giugno il Maggiore Yu Chingchang, con all'attivo 6 missioni sulla Cina, rimase ucciso quando il suo U-2 ebbe un guasto al motore al largo di Taiwan.

I sorvoli ripresero in grande stile ad agosto, con gli unici 2 piloti rimasti nel 35º Squadron, che effettuarono una doppia missione sull'Isola di Hainan (Liu Jaichung) e sugli Stretti di Taiwan (Chuang Jenliang); questo pilota, che era stato il bersaglio dell'ultimo lancio di missili a maggio, fu scelto per una missione il 24 agosto. Dopo appena un quarto d'ora sull'entroterra il System 12B gli indicò una minaccia missilistica proprio di fronte, quindi il pilota iniziò una virata per allontanarsi; poco dopo vide 2 missili dirigersi verso il suo aereo, missili che però furono deviati dal System 13C. Jenliang decise quindi di abortire la missione e tornare a Taiwan.

Nei restanti mesi del 1966 vennero condotte poche missioni: nell'intero anno furono solo 9; questo era dovuto anche alle riprese effettuate da satellite che stavano continuamente migliorando. Un altro fattore era dato dal peggioramento delle relazioni USA-Taiwan a partire dalla metà del 1966, dato che gli Americani avevano deciso di togliere il loro supporto

alle incursioni notturne con i P2V NEPTUNE, decretando quindi la fine delle operazioni; in risposta il Governo di Chiang Kay-shek diede l'approvazione a 5 sorvoli degli U-2 con molto ritardo, cosicché solo uno venne compiuto il 26 novembre, con una missione ai comandi di Chiang Jenliang prima lungo la costa fino a Shangai, poi all'interno verso Nanchang. Durante buona parte del volo fu inseguito da alcuni MiG-21, compreso uno che riuscì a completare la tecnica "zoom climb" fino alla quota dell'U-2, ma senza risultare pericoloso. Poco dopo il System 13B iniziò a dare segni di malfunzionamento, quindi il pilota abbandonò la missione e ritornò a Taiwan.

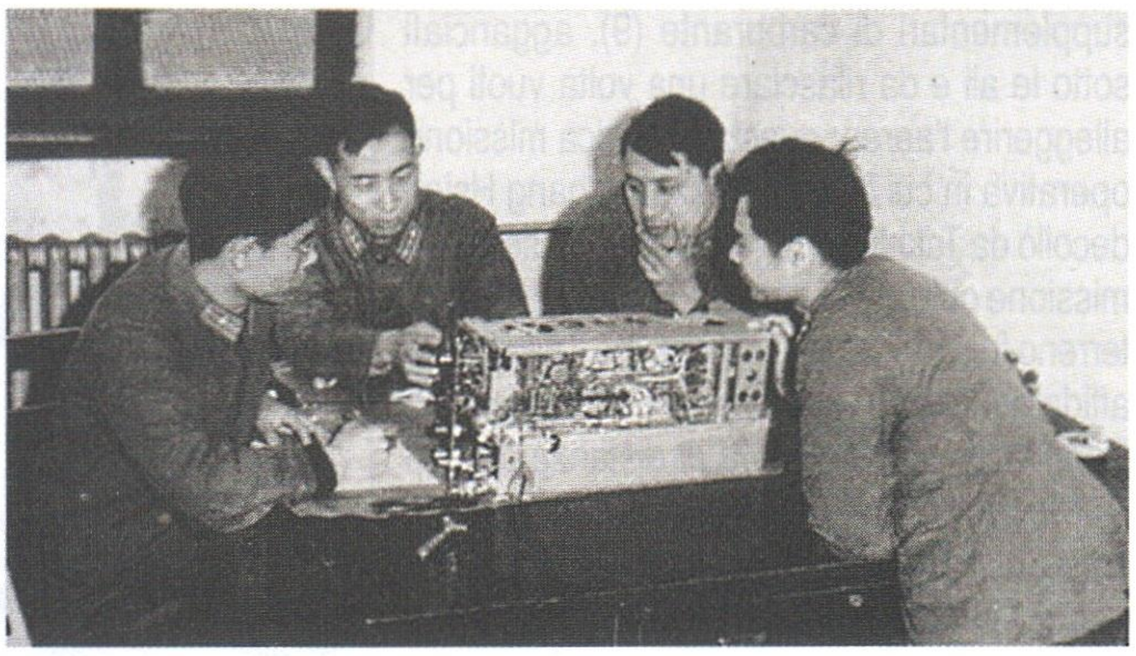
Le diatribe USA-Taiwan continuarono anche all'inizio del 1967, con quest'ultima che approvò solo una delle 5 missioni proposte. Washington arrivò a considerare la possibilità di effettuare dei voli con i propri piloti lungo la costa della Cina, senza effettuare sorvoli, utilizzando la nuova Camera H che riusciva a prendere foto oblique fino a 80 km dalla verticale. Alla fine nel marzo 1967 fu firmato un nuovo accordo tra le parti per la gestione dei sorvoli, anche se i punti basilari rimasero invariati. Tra le novità vi era la comune intesa sulla scelta dei bersagli e l'aumento degli incentivi economici da parte americana ai piloti cinesi, compreso un benefit alla famiglia in caso di morte.

Le missioni ripresero quindi con 3 sorvoli sulla terraferma di cui 2 condotti dal nuovo pilota Fan Hungdi, e una sull'isola di Hainan da parte di Liu Jaichung; questa fu la sua decima e quindi ultima missione operativa.

Lop Nor rimaneva al centro dell'attenzione, e non solo per la ripresa di immagini fotografiche. Una missione speciale, con nome in codice TABASCO, era stata ideata fin dall'inizio del 1966 per sganciare un pod di sensori nei pressi del sito in modo da rilevare dati durante un'esplosione nucleare. Per questo motivo furono ideati dei contenitori subalari speciali lunghi 3 m, in grado di essere sganciati a comando; una volta in prossimità del suolo avrebbero aperto un paracadute per avere la giusta velocità di impatto nella sabbia, in modo da penetrare per metà nel terreno.

A quel punto il sistema estendeva un'antenna telescopica di 3 m e poteva iniziare ad inviare i dati rilevati fino ai centri di ascolto radio. Per garantire una maggiore funzionalità su un contenitore i sensori erano alimentati a batterie mentre sull'altro era montato un sistema a celle solari. Come controindicazione si aveva un'aggiunta di 260 kg al peso dell'aereo, che riduceva la quota operativa a 18.000 m, quindi a portata delle difese aeree cinesi. Partendo da Takhli in Thailandia, però, si diminuiva la distanza da percorrere, oltre a sorvolare zone

(8) I contenitori erano stati ideati inizialmente con serbatoi supplementari, da agganciare sotto le ali per aumentare l'autonomia dell'aereo.



***L'elettronica del System 13 mentre viene esaminata da alcuni esperti cinesi. Da questa analisi verrà realizzato il sistema di contro-contro misure elettroniche denominato Circuito N. 28.***

in cui la copertura radar e le difese missilistiche erano ritenute inferiori. Il 29 aprile del 1966 era stato eseguito il primo test di rilascio di un contenitore sul deserto americano di White Sands, con risultati in parte positivi, come l'accuratezza del punto di atterraggio, e negativi, come l'antenna non dispiegata e la rottura di alcuni elementi interni. Altre prove seguirono in ottobre, dopo avere risolto i problemi, incluse 3 missioni simulate per analizzare il consumo di carburante con i nuovi carichi appesi all'aereo. I 2 piloti selezionati per l'operazione TABASCO furono Chuang Jenliang e Chang Hsieh; il primo era il prescelto per la missione mentre il secondo serviva come riserva. Furono inviati alla base aerea di Edwards per un aggiornamento sul volo notturno a lunga durata e sul nuovo sistema di navigazione Doppler, quindi effettuarono nei cieli americani una missione simulata analoga come durata e percorso a quella da eseguire in Cina.

Il 30 aprile 1967 a Takhli tutto era pronto per la missione, ma si dovette aspettare fino al 7 maggio per avere delle condizioni meteo ideali, quindi Chuang Jenliang decollò alle 02:20 di notte per il volo fino a Lop Nor.

Dopo avere sorvolato la parte nord del territorio di Mynmar, entrò nello spazio aereo cinese secondo i piani di volo; giunto in prossimità dell'obiettivo il pilota eseguì una virata di 180°, poi sganciò i contenitori a 50 secondi uno dall'altro. Per risparmiare carburante Chuang decise di prendere una rotta diretta per il rientro, anche se questo l'avrebbe fatto passare per breve tempo nello spazio aereo indiano; dopo avere lasciato il territorio cinese sorvolò l'aeroporto di Myitkyina su cui avrebbe potuto atterrare in caso di emergenza, ma decise di proseguire fino a Takhli dove giunse dopo 8 ore e 45 minuti di volo.

Il volo era andato perfettamente, ma a terra si riscontrarono i primi problemi: una volta analizzato il film si scoprì che la camera non aveva funzionato per tutto il volo; poi, quando si cercò di contattare via radio i 2 contenitori dalla base di Shu Linkou nel nord di Taiwan, da dove operava un'unità SIGINT della CIA, non si ottenne nessuna risposta. Fu tentata l'interrogazione dei sensori anche da un'altra sede, ma con lo stesso esito.

Un'analisi delle cause del malfunzionamento non portò ad alcun risultato, se non che i trasmettitori stavano funzionando, ma inviando un segnale troppo debole da essere recepito a Taiwan. Venne allora lanciato un programma d'emergenza per dotare un U-2 del Detachment H di registratore dati da inviare su Lop Nor per ricevere i dati a corta distanza. Il sistema fu realizzato in breve tempo presso gli Skunk Work di Burbank e provato in volo sulla California a metà luglio; tutto l'apparato era installato internamente alla fusoliera compresa un'antenna che, data la lunghezza d'onda del segnale trasmesso, era realizzata con un cavo metallico che era svolto dalla fusoliera solo sull'obiettivo. Nel caso il sistema di avvolgimento non avesse funzionato era previsto l'uso di un apposito tronchese per recidere l'antenna.

Dopo avere risolto qualche piccolo problema, il 9 agosto il sistema venne inviato a Taiwan, ma nel frattempo il 17 giungo la Cina fece esplodere il suo primo ordigno termonucleare a Lop Nor; le rilevazioni dei sensori sganciati 40 giorni prima avrebbero potuto essere molto utili all'intelligence americana.

Il 35º Squadron intanto aveva compiuto qualche missione sulla frontiera sino-vietnamita e sulla Cina meridionale; per la missione di ritorno su Lop Nor fu scelto Chang Hsieh, che eseguì alcuni voli di prova con l'U-2 modificato, prima da Taiwan e poi da Takhli, per controllare il consumo del motore.

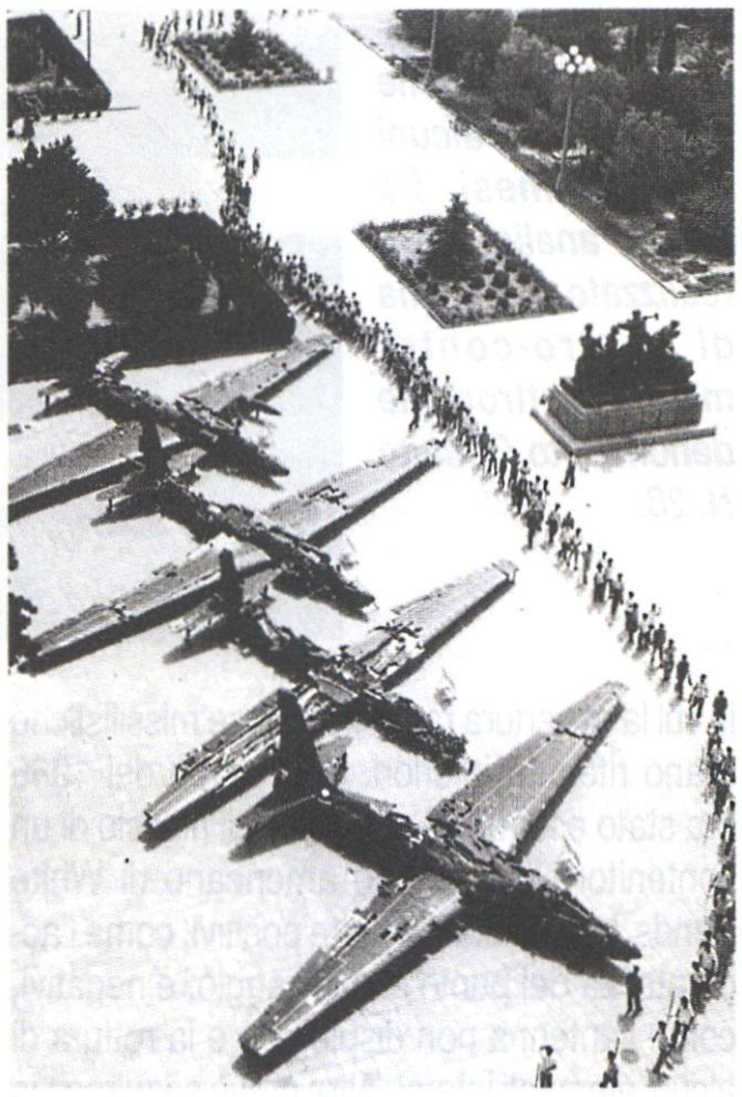
Come precauzione furono impiegati 2 serbatoi

***Un U-2C dell'USAF in volo sugli Stati Uniti. Alcuni di questi velivoli passarono alla CIA per rimpiazzare i ricognitori dell'Agenzia perduti in incidenti, finendo anche nelle fila del BLACK CAT Squadron.***

supplementari di carburante (9), agganciati sotto le ali e da rilasciare una volta vuoti per alleggerire l'aereo; questa fu l'unica missione operativa in cui furono utilizzati. Chang Hsieh decollò da Takhli il 31 agosto, alla sua seconda missione operativa; per buona parte del volo il terreno fu coperto dalle nuvole, ma il pilota fece affidamento sul nuovo sistema di navigazione Doppler. A circa mezzora di distanza da Lop Nor improvvisamente il sistema d'allarme si attivò, quindi il pilota notò almeno 2 missili che erano spuntati dalla coltre nuvolosa; con la combinazione di alcune virate e del System 13 il pilota riuscì nell'intento di deviare i 2 ordigni, che esplosero a circa 1.000 m sotto l'aereo. Il volo infatti era stato seguito dai radar appena entrato nello spazio aereo cinese; lungo la sua rotta erano dislocati il 6º e il 15º Battaglione antiaereo, che lanciarono senza successo un totale di 6 missili. Il pilota coraggiosamente decise di procedere nella missione; una volta su Lop Nor estese l'antenna e accese il ricevitore di dati, quindi iniziò una lenta virata controllando in continuazione gli allarmi per i missili; fortunatamente l'unica spia che si accese fu quella del sistema di ricezione dei dati. Una volta che questa si fu spenta Chang ritirò l'antenna e riprese la via verso Takhli, che raggiunse dopo un totale di oltre 9 ore di missione. Anche se il volo era stato un successo, l'esito dell'operazione non lo fu altrettanto; una volta esaminati i dati fu rilevato solo un segnale Morse sconosciuto sulla frequenza utilizzata per la trasmissione dei sensori, ma da questi non si ricevette nessun segnale. Nonostante 2 lunghi e pericolosi voli sulla Cina il progetto TABASCO non aveva ottenuto niente, anche se l'esito dell'incontro con i missili antiaerei fece pensare di potere ancora vincere la sfida con le difese cinesi.

## Ancora abbattimenti

L'entusiasmo purtroppo avrebbe avuto una breve durata; poco più di una settimana dopo, l'8 settembre 1967, il Maggiore Huang Jungpei decollò per la sua prima missione operativa, con l'obiettivo di fotografare alcuni aeroporti a nord di Shanghai. Il sorvolo era stato pianificato con la solita attenzione, controllando sulle foto riprese dal CORONA che lungo la rotta non ci fossero batterie antiaeree, ma una batteria appartenente al 14º Battaglione posizionata vicino all'aeroporto di Chia-hsing non venne riconosciuta nelle immagini. L'unità era dotata dei nuovi missili HQ-2 di produzione nazionale dotati del nuovo Circuito Nº28, anche se durante il volo del 31 agosto su Lop Nor questo non aveva funzionato come previsto.
Huang Jungpei entrò sul territorio cinese a nord di Shangai, dove il System 13 si attivò e continuò a fare il suo dovere nei confronti dei siti missilistici a nord della città. Poi l'aereo si diresse verso il primo obiettivo, proprio l'aeroporto di Chia-hsing, dove, quando fu a 30 km di distanza, il 14º Battaglione accese i propri radar. Il sistema OS a bordo dell'U-2 si attivò



*I relitti di 4 U-2 abbattuti in mostra davanti al Museo Militare a Pechino, durante una dimostrazione al popolo cinese alla fine del 1965. Il primo dal basso è l'U-2C del Maggiore Chang Liyi, abbattuto il 10 gennaio 1965; l'aereo successivo è l'U-2G di Li Nanping, abbattuto il 7 luglio 1964.*

e il pilota iniziò una virata, ma a terra i tecnici cinesi attivarono il Circuito Nº28 eludendo le emissioni di inganno della guida radar. Furono lanciati 3 missili, di cui uno colpì l'aereo, uccidendo sul colpo Huang. L'analisi successiva a questo abbattimento diede un risultato univoco: era ormai troppo pericoloso effettuare ricognizioni con gli U-2 sulla Cina. Anche se la comunità di intelligence premeva per continuare i sorvoli, non si ottenne mai l'avallo politico per proseguire. Dopo uno stop di 3 mesi le operazioni ripresero alla fine del 1967, ma con l'ordine tassativo di non avvicinarsi a meno di 20 miglia (32 km) dalla costa continentale. Da quella distanza e ad alta quota gli U-2 di Taiwan potevano ancora eseguire delle riprese oblique fino a 80 km dalla verticale con la Camera H, che, anche se abbastanza sensibile ai guasti, era l'unica alternativa per queste missioni periferiche. L'unica vera e ultima missione sul territorio cinese fu eseguita da Fan Hungdi a marzo 1968, partendo da Takhli e coprendo la provincia dello Yunnan e il confine con il Vietnam, senza ottenere buone immagini data l'elevata copertura nuvolosa. L'aereo fu intercettato dalle difese cinesi, anche se in questo caso da MiG-21, uno dei quali, nel compiere la solita manovra d'intercettazione, passò addirittura sopra l'U-2. Da questo momento in poi i sorvoli ad alta quota furono demandati ai velivoli senza pilota, principalmente Ryan Model 147H; le difese aeree continuarono a dar prova della loro efficienza, come dimostrato dall'abbattimento dei ricognitori H-25 il 20 gennaio 1968 e degli H-5 e H-34 rispettivamente il 7 e 15 di marzo, tutti ad opera di caccia J-6. In seguito entreranno in servizio anche i più prestanti Model 147T, che saranno comunque intercettati dalle difese cinesi come nel caso del velivolo T-17, abbattuto sulla Cina il 28 ottobre 1969. In totale tra il 1964 e il 1969, quando anche per i velivoli senza pilota finirono i sorvoli, ci furono 23 abbattimenti (17 da parte dell'aviazione, 3 da parte di missili antiaerei e 3 da caccia dall'aviazione navale).
Il 1968 fu un anno di bassa attività per il 35º Squadron, con un totale di 10 voli, dato anche il contemporaneo coinvolgimento degli Stati Uniti in Vietnam: i vari tentativi di intavolare delle trattative di pace nella penisola indocinese portarono a blocchi nei voli operativi, anche se eseguiti al largo della Cina, come avvenuto durante i mesi tra maggio e settembre. Alcune missioni furono effettuate come SIGINT dato che sull'aereo era stato montato il System 17, un dispositivo di intercettazione dei segnali radar dei missili HONG QI, operante su varie bande di frequenza e con capacità di direction finding. L'inizio del 1969 fu funestato da un incidente mortale quando il 5 gennaio Chang Hsieh, veterano del gruppo con 8 missioni sulla Cina, durante un volo periferico lungo la costa precipitò in mare senza preavviso; le cause dell'incidente non furono mai chiarite.
Dopo la consueta sospensione le operazioni ripresero l'8 aprile con un U-2R, una versione di maggiori dimensioni e prestazioni, dotata di un motore più potente. I primi 2 aerei del nuovo modello furono inviati a Taiwan a febbraio del 1969, per continuare le ricognizioni periferiche dato che sull'Isola era rimasto un solo U-2 del vecchio tipo dopo l'incidente del 5 gennaio. I nuovi aerei erano dotati di un radome frontale intercambiabile nel quale poteva essere installato il System 17, lasciando lo spazio interno alla fusoliera per la Camera H. In questo modo, a differenza degli U-2 più vecchi, si poteva effettuare una missione congiunta di ricognizione fotografica e SIGINT.
La difesa aerea cinese però non rimase a guardare: anche i voli periferici vennero talvolta presi come bersaglio dai caccia, per esempio quando l'aereo del Maggiore Shen Tsungli venne scosso dalla turbolenza creata dal passaggio di un intercettore F-7 (copia locale del MiG-21F-13) a meno di 150 m sotto il suo aereo il 16 ottobre 1969.

## Il progetto FORTUNE

Per aggirare l'efficacia delle difese aeree cinesi fu ideato il progetto FORTUNE COOKIE, cominciato fin dall'inizio del 1968 e consistente nell'installazione sotto le ali di un U-2R, che sarebbe servito solo da vettore, di 2 piccoli missili supersonici per la vera missione di ricognizione. La proposta venne inoltrata dalla stessa Lockheed, ma l'offerta sembrò troppo costosa per la CIA, che decise di affidarsi alla

(9) Da questi erano stati tratti i contenitori dei sensori sganciati su Lop Nor.

Beech Aircraft con un modello modificato del proprio AQM-37, un bersaglio teleguidato supersonico già in servizio negli USA. Nel corso del 1968 il progetto fu modificato, passando da un velivolo recuperabile dotato di camera fotografica a un mezzo spendibile la cui missione principale era l'intelligence elettronica. I 2 missili avrebbero simulato un'incursione a cui il nemico avrebbe risposto lanciando dei missili antiaerei, i cui segnali, compreso quello della spoletta di prossimità, sarebbero stati raccolti dai drone e inviati all'U-2R per la registrazione.
Come primo obiettivo del progetto FORTUNE COOKIE fu scelto il missile HONG QI, di cui si conoscevano ancora poco le caratteristiche; i siti sulla costa vicino a Shanghai e Guangzhou vennero inseriti tra i bersagli canditati.
A novembre 1968 il progetto fu approvato così la Beech modificò alcuni AQM-37 alterando il profilo della fusoliera per aumentarne la riflettività ai radar in modo da simulare un aereo di maggiori dimensioni, mentre la Lockheed progettò il pilone subalare estensibile da cui doveva essere lanciato il drone. I primi test furono effettuati a marzo 1969 con missili senza motore al Pacific Missile Range di Point Mugu in California, mentre ad aprile i 2 piloti nazionalisti Fan Hungdi e Huang Chihsien vennero inviati negli Stati Uniti per addestrarsi all'utilizzo del drone; Fan lanciò almeno un AQM-37 modificato durante il periodo passato a Point Mugu. Alla fine questo progetto fu accantonato per motivi politici, poiché si ritenne una provocazione troppo elevata lanciare dei velivoli senza pilota per simulare un attacco portato da aerei; di conseguenza il materiale fu accantonato in un deposito. Proprio in quel periodo (il 16 aprile 1969) un Lockheed EC-121M WARNING STAR da ricognizione ELINT della US Navy era stato abbattuto da caccia coreani a 165 km dalla costa, con la morte di tutti i 31 componenti dell'equipaggio. Per non alimentare ulteriormente la tensione nella zona sud-est asiatica anche i voli del 35º Squadron furono interrotti per 2 mesi.

## La fine

Le missioni ricominciarono con le solite ricognizioni dal largo della costa, eseguendo riprese oblique della terraferma, quando consentito dall'assenza di nuvole oppure dal corretto funzionamento della Camera H, cosa abbastanza rara. Anche questi voli correvano dei rischi: il primo dicembre 1969 Wang Tao stava sorvolando un'isoletta cinese a 65 km dalla terraferma quando venne attaccato da 3 missili; avvertito in tempo dai sistemi di allarme riuscì ad evitarli effettuando una manovra di scampo. Alcune batterie antiaeree erano state installate su questo piccolo lembo di terra, quindi la distanza minima di 20 miglia venne fissato per tutti i territori in mano cinese, isole comprese, anche se questo portò a una riduzione del territorio coperto dalle immagini.
Nello stesso periodo il governo del Presidente Richard Nixon stava cercando delle vie di uscita dal conflitto vietnamita, e una di queste passava attraverso un riavvicinamento con la Cina, approfittando dell'aggravarsi delle tensioni tra Pechino e Mosca; i primi colloqui iniziarono in segreto a Varsavia a marzo 1970.
Per tutto l'anno gli U-2 di Taiwan continuarono ad effettuare missioni, sino ad arrivare ad un totale di 14; purtroppo si dovette registrare anche la morte del Maggiore Huang Chihsien in un incidente di atterraggio con la distruzione di uno dei 6 U-2R consegnati a Taiwan.
Gli U-2R furono dotati di un nuovo sistema di ricezione COMINT, denominato LONG SHAFT, per intercettare le comunicazioni a micro-onde, utilizzate solitamente dal personale governativo; come controindicazione il sistema aveva un peso tale che non consentiva l'installazione della Camera H. Il primo volo con il nuovo apparato venne effettuato a maggio del 1971, ad esso ne seguirono altri 4 nei 2 mesi successivi, in alcuni casi imbarcando la più leggera Camera B. Ad agosto un U-2R fu riconsegnato agli Stati Uniti per rimpolpare le fila dei velivoli del SAC, riducendo così a 4 il numero degli aerei in forza al 35º Squadron.
Il 15 luglio Nixon rese pubblici i primi contatti con la Cina, che naturalmente causarono un blocco dei voli del 35º Squadron. Questi ripresero solo il 2 ottobre, con la distanza minima dalla costa elevata a 25 miglia (40 km), ma furono nuovamente interrotti per un breve periodo alla fine del mese per una visita a Pechino del Consigliere per la Sicurezza Nazionale Henry Kissinger.
Ci furono in tutto 7 missioni prima dell'ennesima sospensione a gennaio 1972; questa volta il motivo fu la storica visita di Nixon a Pechino per incontrare Mao. Per essere certi che non ci fossero missioni di sorveglianza, gli U-2R furono messi a terra per un periodo di manutenzione di 3 mesi. Nel maggio successivo avvenne un altro fatto epocale per la regione: Chiang Kay-shek lasciò il governo in favore del proprio figlio Chiang Ching-Kuo.
Dopo la ripresa dei voli, dalla metà del 1972 vennero effettuate 28 missioni entro la fine dell'anno, di cui 15 furono operazioni COMINT con il dispositivo LONG SHAFT; l'anno successivo il 35º Squadron effettuò 22 missioni in totale. Oltre a motivazioni politiche prettamente locali, anche alcune manovre interne all'intelligence americana stavano minando il funzionamento del 35º Squadron: nell'agosto del 1973 venne deciso di chiudere il programma IDEALIST (gli U-2 sotto il controllo della CIA) entro il 30 giungo 1974. Questa decisione coinvolgeva naturalmente anche i velivoli stanziati a Taiwan, nonostante il governo americano non avesse passato l'informazione a quello nazionalista. Paradossalmente i primi a saperlo furono i comunisti cinesi: durante la sua visita a Pechino nel novembre 1973 Kissinger assicurò il capo del Governo cinese Zhou Enlai che le missioni del 35º Squadron sarebbero terminate entro l'anno seguente.
Il 1974 iniziò regolarmente per i piloti del Detachment H, con le solite missioni periferiche lungo la costa cinese; il destino del 35º Squadron però era già segnato. Solo a giugno il Governo americano informò Taipei della decisione, che comunque fu accettata favorevolmente, con la conclusione di un accordo per chiudere l'attività dell'unità entro un mese. Inconsapevolmente l'ultima missione operativa era già avvenuta il 24 maggio, con una ricognizione sul Mar Giallo effettuata dal Maggiore Chiu Sungchou, alla sua 19ª missione. Successivamente, per vari motivi, non furono effettuate altre missioni fino al 23 luglio, quando il responsabile americano a Taoyuan, Tenente Colonnello Warren Boyd, chiuse definitivamente le operazioni del Detachment H, con gli aerei rimanenti che furono trasportati in volo negli Stati Uniti da piloti americani. Il 35º Squadron fu definitivamente disattivato il 1º novembre 1974 con i piloti riassegnati ad altre unità. Nei 12 anni di attività dal 1962 al 1974 il progetto TACKLE aveva portato a termine 104 sorvoli sul territorio continentale della Cina, a cui vanno aggiunti 118 voli periferici lungo le coste. Dei 28 piloti di Taiwan che si erano qualificati per il voli sugli U-2 5 erano stati abbattuti in missione (di cui solo 2 sopravvissuti) e 7 erano rimati uccisi in incidenti di addestramento. Nonostante queste perdite il programma TACKLE era stato in grado di acquisire un'enorme quantità di informazioni sulla Cina comunista che non sarebbe stato possibile ottenere in altro modo.

© Riproduzione riservata

***Un U-2R (a destra) affiancato ad un U-2 delle precedenti versioni. Oltre ad alcuni miglioramenti come un motore più potente, le 2 versioni erano facilmente distinguibili per il notevole aumento delle dimensioni dell'aereo.***

# Non accontentarti di lenti appannate!

## Per vedere cosa accade nel mondo della Difesa usa strumenti adeguati

Approfondimento mensile

Analisi in real time

## Abbonamento Italia

**ABBONAMENTO STANDARD**
Spedizione in abbonamento postale

- ○ **1 ANNO** € 55,00 ○ con raccoglitore € 69,00
- ○ **2 ANNI** € 104,00 ○ con 2 raccoglitori € 123,00

**ABBONAMENTO PLUS (veloce)**
Consegna in 6 giorni lavorativi

- ○ **1 ANNO** € 95,00 ○ con raccoglitore € 109,00

**ABBONAMENTO VIP (super-rapido)**
Consegna in 24/48 ore (1-2 giorni lavorativi)

- ○ **1 ANNO** € 130,00 ○ con raccoglitore € 144,00

## Abbonamento Estero

**EUROPA**
**1 ANNO** € 103,00
**2 ANNI** € 190,00

**RESTO DEL MONDO**
**1 ANNO** € 130,00
**2 ANNI** € 250,00

## Per sottoscrivere l'abbonamento

**Visita il nostro sito www.rid.it per abbonarti on-line, oppure compila il coupon ed invialo (con gli allegati richiesti) a: GIORNALISTICA RIVIERA S.C., Via Martiri della Liberazione 79, 16043 Chiavari (GE)**
**Tel. 0185 / 30.86.06 - 30.91.71 - Fax 0185 / 30.90.63 - E-mail: ordini@rid.it**

## Completa la tua collezione!

Richiedi gli arretrati mancanti alla tua collezione direttamente sul sito www.rid.it oppure telefonando o scrivendo a:

Giornalistica Riviera S.C.
Via Martiri della Liberazione 79
16043 Chiavari (GE)
Tel.: 0185.308606 / 309171
Fax: 0185.309063
E-mail: ordini@rid.it

Dall'Italia (€ 12,00) si può pagare tramite bonifico (IBAN: IT12J0503431950000000002978) assegno di c.c. bancario o postale, vaglia postale o versamento sul c.c.p. n° 16031163 intestati a Giornalistica Riviera S.C., specificando la causale del versamento.
Dall'estero (Europa € 16,00 - Resto del mondo € 20,00) pagamento solo tramite bonifico o vaglia postale internazionale.

Desidero sottoscrivere il seguente abbonamento al mensile RID - RIVISTA ITALIANA DIFESA:

ABBONAMENTI ITALIA

**Abbonamento Standard**
- ○ 1 ANNO € 55,00
- ○ 1 ANNO (con omaggio) € 69,00
- ○ 2 ANNI € 104,00
- ○ 2 ANNI (2 omaggi) € 123,00

**Abbonamento Plus**
- ○ 1 ANNO € 95,00
- ○ 1 ANNO (con omaggio) € 109,00

**Abbonamento VIP**
- ○ 1 ANNO € 130,00
- ○ 1 ANNO (con omaggio) € 144,00

ABBONAMENTI ESTERO

**Europa**
- ○ 1 ANNO € 103,00
- ○ 2 ANNI € 190,00

**Resto del mondo**
- ○ 1 ANNO € 130,00
- ○ 2 ANNI € 250,00

Per il pagamento della suddetta cifra accludo:

- ○ assegno di c.c. bancario/postale intestato a Giornalistica Riviera S.C. (solo dall'Italia)
- ○ bonifico su c.c. Bancario intestato a Giornalistica Riviera S.C. IBAN: IT12J0503431950000000002978
- ○ copia versamento sul c.c.p. n° 16031163 intestato a Giornalistica Riviera S.C. (solo dall'Italia)
- ○ copia vaglia postale intestato a Giornalistica Riviera S.C.

I suoi dati non saranno diffusi a terzi e saranno conservati da Giornalistica Riviera S.C. nel rispetto del DLGS 196/2003 sulla tutela dei dati personali. Se non desidera ricevere ulteriori comunicazioni ed eventuali offerte, barri la casella a lato. ○

Nome e Cognome _____

Via/Piazza _____ n° _____

C.A.P. _____ Città _____ Prov. _____ Tel. _____

E-mail _____ Firma _____ Il mio abbonamento inizierà con il n° ____

# UN'OPERA DA INCORNICIARE

**I principali mezzi corazzati dell'Esercito Italiano**
**Le principali unità della Marina Militare**
**I principali mezzi ruotati dell'Esercito Italiano**
**100 anni di Aviazione Navale**
**I missili delle Forze Armate italiane**
**Elicotteri e convertiplani AgustaWestland -2020**

1 POSTER **9,90 €**

2 POSTER **14,90 €**

3 POSTER **18,90 €**

4 POSTER **22,90 €**

5 POSTER **25,90 €**

6 POSTER **28,90 €**

**I poster saranno inviati non piegati e dentro ad un tubo protettivo**

## INCLUSE SPESE di SPEDIZIONE!

**1 POSTER € 9,90** INCLUSE SPESE DI SPEDIZIONE (*)
**2 POSTER € 14,90** INCLUSE SPESE DI SPEDIZIONE (*)
**3 POSTER € 18,90** INCLUSE SPESE DI SPEDIZIONE (*)
**4 POSTER € 22,90** INCLUSE SPESE DI SPEDIZIONE (*)
**5 POSTER € 25,90** INCLUSE SPESE DI SPEDIZIONE (*)
**6 POSTER € 28,90** INCLUSE SPESE DI SPEDIZIONE (*)

**ogni poster supplementare € 3,00**

**(*) Condizioni soggette alla spedizione in Italia con pagamento anticipato.**

**Per eventuali spedizioni in contrassegno, supplemento € 10,00**

**Supplemento per spedizioni all'ESTERO**
**(solo pagamento anticipato): Europa € 8,00**
**Resto del mondo € 15,00**
**oltre al costo del poster**

**ORDINA anche scrivendo a ordini@rid.it**

Nome _____ Cognome _____
Indirizzo _____
Città _____ CAP _____ Prov. _____

Desidero ricevere:
n° ___ POSTER "I Principali mezzi corazzati dell'Esercito Italiano"
n° ___ POSTER "Le Principali unità della Marina Militare"
n° ___ POSTER "I Principali mezzi ruotati dell'Esercito Italiano"
n° ___ POSTER "100 anni di Aviazione Navale"
n° ___ POSTER "I missili delle Forze Armate italiane"
n° ___ POSTER "Elicotteri e convertiplani - 2020"

□ Allego bollettino di versamento sul c.c.p. n. 16031163 intestato a GIORNALISTICA RIVIERA S.C.
□ Allego attestato di bonifico sul c.c. bancario intestato a GIORNALISTICA RIVIERA S.C

IBAN: IT12J0503431950000000002978

□ Pagherò in contrassegno

Firma _____

# Precisione e flessibilità: difesa oltre ogni limite.

Con HITFACT® Leonardo garantisce sicurezza e elevata capacità di risposta alle forze armate di tutto il mondo. Destinata all'installazione su veicoli leggeri o medi (a ruote o cingolati) adibiti al ruolo di cacciacarro o protezione fanteria, HITFACT® è una torretta a tre persone, armata con un calibro da 120 mm/45.

Grazie al suo peso leggero e alla bassa forza di rinculo, la torretta può fornire una elevata potenza di fuoco con grande precisione, senza compromettere le caratteristiche tattiche e strategiche di mobilità dei veicoli.

Leonardo si ispira alla visione, curiosità e creatività del grande genio per progettare le tecnologie del futuro.

*leonardocompany.com*

**Elicotteri | Aeronautica | Elettronica, Difesa e Sistemi di Sicurezza | Spazio**

LEONARDO
SISTEMI DI DIFESA